

المشروبات الكحولية من منظور الطب الشرعي



دكتور/هشام عبد الحميد فرج

دكتوراه في الطب الشرعي والسموم
دبلوم حقوق الإنسان
مدير عام الطب الشرعي بمنطقة القاهرة والجيزة

سلسلة الدكتور هشام
12

المشروبات الكحولية
من
منظور الطب الشرعي

بقلم
دكتور/هشام عبد الحميد فرج
دكتوراه في الطب الشرعي والسموم
دبلوم حقوق الإنسان
مديرعام الطب الشرعي بمنطقة القاهرة والجيزة

الطبعة الأولي
٢٠١٢

رقم الإيداع ١٩٩٣٩

إصدارات المؤلف

(١) معاينة مسرح الجريمة (طبعة أولي). (٢) الجريمة الجنسية. (٣) الاختناق (أسفكسيا).
(٤) إصابات الأسلحة النارية. (٥) توابع العلاقات الجنسية الغير شرعية.
(٦) التفجيرات الإرهابية. معاينة مسرح الجريمة (طبعة ثانية).
(٧) الأخطاء الطبية. (٨) جرائم التعذيب.
(٩) الاغتصاب الجنسي. (١٠) إيذاء الطفل. (١١) التحرش الجنسي.

يمكنكم الحصول على مؤلفات الدكتور /هشام من المكتبات التالية:-

١. نادي القضاة بالقاهرة (خلف دار القضاء العالي بالإسعاف).
٢- دار الفجر للنشر والتوزيع (النزهة الجديدة).
٣. منشأة المعارف . الإسكندرية.
٤. فروع الهيئة المصرية العامة للكتاب بمختلف أنحاء الجمهورية.
٥. دار الكتب القانونية للنشر والتوزيع (ش عدلي يكن: المحلة الكبرى).
٦. دار الفكر والقانون للنشر والتوزيع (ش الجلاء: المنصورة).
٧. شادي (ش عبد الخالق ثروت).
٨. دار الكتاب الحديث ش عباس العقاد.
٩. دار الفكر العربي . ش عباس العقاد.
١٠- دار الكتاب المصري اللبناني (ش قصر النيل).
١١- الأنجلو المصرية (ش محمد فريد).
١٢- عالم الكتب (ش عبد الخالق ثروت).
١٣- دار حراء (ش شريف).
١٤- مكتبة الدار العلمية (ش ٢٦ يوليو).
١٥- النهضة العربية (ش عبد الخالق ثروت).
١٦- أو الاتصال بالمؤلف (٠١٠٦٧٦٤٦٠٦).

المقدمة

الكحول هو المادة الأكثر شهرة واستخداما في العالم لتأثيره علي المزاج النفسي للمتعاطي، وهو المادة الأكثر خطورة وتدميرا وفتكا للبشرية بعد التدخين. طبقا للإحصائيات الصادرة من منظمة الصحة العالمية فإن حوالي ٢ بليون شخص حول العالم يتعاطون المشروبات الكحولية، وأن حوالي ٧٦ مليون من هؤلاء عانوا من مرض أو أكثر تم تشخيصه وثبت أنه ناتج من تأثير تعاطي المشروبات الكحولية، وأن المشروبات الكحولية مسئولة عن حوالي ٣.٢ % من الوفيات حول العالم (بما يمثل ٢.٥ مليون وفاة سنويا) وتسبب ٥% من الإعاقات الدائمة (تمثل حوالي ٥٨ مليون معاق سنويا).

في ذات الوقت تؤكد معظم الأبحاث العالمية أن التعاطي المتوسط له فوائد صحية عديدة فهو يمنع أو يؤخر ظهور الشيخوخة وأمراض القلب والوفاة الفجائية. أيضا يرتبط الكحول في أذهان كثير من الناس بقدرة متعاطيه علي تجاوز الإحباط والتوتر والقلق وإدخال البهجة والسرور وزيادة المتعة الجنسية، بل إنه يرتبط ببعض المناسبات الاجتماعية والدينية.

تاريخياً كان الأطباء في الماضي ينصحون بتعاطي الكحول لفوائده الصحية عامة، وحديثاً ينصح بعض الأطباء بتعاطي الكحول للوقاية من أمراض الشريان التاجي للقلب خاصة حيث تشير بعض الأبحاث إلي أن تعاطي ١ – ٢ كأس يوميا من الكحول يقي من أمراض الشريان التاجي. بالرغم من تأكيد الأبحاث علي الفوائد الصحية للتعاطي المتوسط للكحول، فإن الخطورة الحقيقية تكمن في تحول المتعاطي إلي الإدمان.

إن القائمين علي صناعة الخمور يروجون للفوائد الصحية للكحول علي نطاق واسع مثلما تقوم شركات صناعة الأدوية للترويج لمنتجاتها. لذلك يجب ألا ننساق وراء الادعاءات بفوائد تعاطي الكحول، ويجب أن نتعامل مع الكحول علي أنه

عقار تخليقي شديد الخطورة على الصحة وغير مستحب تعاطيه للوقاية من أمراض الشريان التاجي إذا قورن بالطرق التقليدية الثابتة المنفعة مثل تقليل نسبة الدهون في الطعام وممارسة الرياضة وتناول العقاقير التي تخفض نسبة الكوليستيرول في الدم.

بفرض ثبوت منفعة تناول الكحول بكمية متوسطة للوقاية من أمراض الشريان التاجي، فإن المخاطر الأخرى المصاحبة لهذا التعاطي مثل إصابات السقوط للمتعاطي، والعنف المصاحب للتعاطي، والتأثير المدمر على الجنين، وبعض أشكال مرض السرطان، وأمراض الكبد، وارتفاع ضغط الدم تجعلنا نحارب تعاطي الكحول تحت أي مسمي أو أي دعوي.

إن مضاعفات إدمان تعاطي الكحول تماثل مضاعفات إدمان تعاطي المواد المنومة والمهدئة، وكذلك أعراض انسحاب الكحول من الجسم تتماثل مع أعراض انسحاب المواد المنومة والمهدئة من الجسم. مضاعفات إدمان الكحول لفترات طويلة تشمل الاضطرابات العصبية، واضطرابات بالجهاز الوعائي القلبي، واضطرابات وتليف بالكبد، وأمراض السرطان، والاضطرابات النفسية مثل الاكتئاب والجنون والهوس الخفيف (يشمل انتفاخ الذات مع علو المزاج وزيادة الحيوية) والذعر المصحوب بانهيار الشخصية والرهاب (الفوبيا . أي الخوف المرضي غير المبرر) والقلق والهم النفسي العام واضطرابات الشخصية كأضطرابات التفكير والإحساس والتصرف، والفصام العقلي (انفصام الشخصية)، والانتحار والقصور الوظيفي العصبي مثل اضطراب ذاكرة العمل واضطرابات العواطف واضطرابات وظائف التنفيذ واضطرابات طريقة المشي والاتزان. كذلك فإن إدمان تعاطي الكحول لفترات طويلة يصاحبه ارتفاع ضغط الدم، وزيادة أمراض الشريان التاجي للقلب، والسكتة الدماغية نتيجة نقص تروية المخ بالدم، وسرطانات الجهاز التنفسي

والهضمي والكبد والثدي والمبيض، والتهاب البنكرياس، وسوء الهضم. ألا تجعلنا هذه المضاعفات نحارب تعاطي الكحول تحت أي مسمي أو أي دعوي.

بالرغم من كل هذه المضاعفات المعلومة والمؤكدة التي يدركها الجميع، فما سبب إصرار المدمن علي التعاطي بالرغم من العلم بخطورته علي الصحة. هناك من العلماء من يري أن البعض لديهم ميل وراثي (جيني) لتناول الكحول فإذا تناوله مرة يجد ضالته فيه ويستمر يتعاطاه لمرات عديدة. البعض الآخر يري أن الإصرار علي التعاطي سببه حالة النشوة التي يحدثها الكحول للمتعاطي في بداية مرحلة التعاطي. والبعض الثالث يري أن مدمن تعاطي الكحول هو شخص يعاني من اكتئاب وقلق لم يتم تشخيصه وعلاجه وبالتالي فهو يلجأ للكحول بحثا عن علاج لحالته أو للهروب من حالة المرض النفسي الذي يعاني منه. الكثير من الناس يدركوا أن إدمان الكحول هو مرض وأن المدمن شخص مريض يحتاج إلي علاج، ولكن هناك من ينظر إلي إدمان الكحول بأنه فساد وانهيار أخلاقي وأن المدمن فاسد ويعاني من الضعف.

ارتبط الخمر بفترة ما قبل الإسلام ارتباطا وثيقا بالحياة في عهد الجاهلية، فكان شعر الخمر شائعا ومحتفي به في معظم القصائد والمجالس. كذلك كان الخمر مرتبطا بالسلوك الاجتماعي، فكانت كل العادات والتقاليد الموروثة تشجع وتحث العرب قبل الإسلام علي تقديمه للضيف في السهرات واللقاءات المختلفة. أيضا كان الخمر مرتبطا اقتصاديا بقريش حيث كان أحد الركائز التي تقوم عليها تجارة رحلتي الشتاء والصيف التي قال عنها المولي عز وجل في كتابه الكريم (لإيلاف قريش، إيلافهم رحلة الشتاء والصيف). أي إن الخمر كان جزءا أساسيا لا يتجزأ من حياة العرب قبل الإسلام فهو مرتبط بعاداتهم واقتصادهم ارتباطا وثيقا، لذلك كان من الصعب عليهم التخلص منه فجأة، ولذلك كانت الحكمة الآلهية في التدرج التشريعي في تحريم الخمر.

بدأت إشارات القرآن الكريم لتحريم الخمر في الآية رقم ٢١٩ من سورة البقرة في قوله سبحانه وتعالي (يسئلونك عن الخمر قل فيهما إثم كبير ومنافع للناس وإثمهما أكبر من نفعهما). في هذه الآية الكريمة لفت القرآن النظر للخمر وما لها من منافع وآثام وأكد علي أن إثمه أكبر من نفعه، ولم يحرم المولي في هذه الآية تناول الخمر ، ولكن كانت هذه الآية تمهد لمرحلة التحريم. :

ثم جاءت مرحلة التحريم الجزئي للخمر في الآية ٤٣ من سورة النساء بقوله تعالي (يا أيها الذين آمنوا لا تقربوا الصلاة وأنتم سكارى حتى تعلموا ما تقولون). في هذه الآية الكريمة لفت القرآن الكريم نظرنا إلي تأثير الخمر علي العقل وأن العلة من تحريم الصلاة في حالة السكر هو أن يعلم المصلي ما يقول.

ثم جاءت المرحلة الأخيرة وهي التحريم المطلق لتعاطي الخمر في الآيتين ٩٠ ، ٩١ من سورة المائدة في قوله تعالي (يا أيها الذين آمنوا إنما الخمر والميسر والأنصاب والأزلام رجس من عمل الشيطان فاجتنبوه لعلكم تفلحون * إنما يريد الشيطان أن يوقع بينكم العداوة والبغضاء في الخمر والميسر ويصدكم عن ذكر الله وعن الصلاة فهل أنتم منتهون). هذه السورة تعاملت مع أشخاص تم تهيئتهم علي مرحلتين سابقتين وأصبحوا قادرين علي استيعابها بالرغم من تعارضها الكامل مع كل عاداتهم قبل الإسلام.

في التاريخ الحديث تختلف دول العالم اختلافا كبيرا في إباحة تصنيع وبيع وتعاطي المشروبات الكحولية، بل إن الدولة الواحدة تختلف قوانينها بين فترة وأخرى. هذه الاختلافات تتمثل في القيود المفروضة علي التصنيع، والقيود المفروضة علي عمر المشتري للمشروب الكحولي، والقيود المفروضة علي عمر التعاطي، والقيود المفروضة علي التعاطي في الأماكن العامة والخاصة.

علي سبيل المثال حاولت الولايات المتحدة الأمريكية محاربة تعاطي الكحول في الفترة من عام ١٩٢٠م حتى عام ١٩٣٣م فمنعت تصنيع وبيع المشروبات

الكحولية، ولكن ذلك أدي إلي انتشار المصانع المنزلية السرية والبيع السري وتهريب الخمور من الدول المجاورة بطرق غير مشروعة مما ساعد علي نمو عصابات الجريمة المنظمة. أيضا في بداية القرن العشرين حاولت النرويج وفنلندا محاربة تصنيع وبيع المشروبات الكحولية، ولكن ذلك لم يلق مساندة شعبية فزادت تجارة وتهريب الكحول بطرق غير مشروعة. لذلك بدأ رفع الحظر عنه تدريجيا، علي سبيل المثال فإن محلات السوبر ماركت في فنلندا مسموح لها الآن ببيع المشروبات الكحولية المخمرة التي لا يزيد فيها نسبة الكحول عن ٤.٧ فقط، لكن في السويد والنرويج يمكن بيع الخمور والمسكرات القوية (عالية التركيز) في محلات السوبر ماركت.

من القيود المفروضة علي الكحول أيضا منع معظم دول العالم تعاطي المشروبات الكحولية في الشوارع والحدائق العامة، ولكن في ألمانيا فإن التعاطي مسموح به في كل الأماكن العامة والخاصة. أيضا هناك دول تمنع تعاطي الكحول نهائيا سواء في الأماكن العامة والخاصة مثل المملكة العربية السعودية.

بالنسبة لقيود عمر المشتري وعمر المتعاطي فإن الغالبية العظمي من دول العالم تمنع بيع المشروبات الكحولية وتعاطيها لمن يقل عمرهم عن ١٨ سنة مثل الأرجنتين واستراليا وكندا وبلجيكا والنمسا وسويسرا وفرنسا وغيرها من الدول الأوروبية، ويرتفع قيد العمر إلي ١٩ سنة في كوريا الجنوبية، وإلي ٢٠ سنة في اليابان، وإلي ٢١ سنة في معظم ولايات الولايات المتحدة الأمريكية.

لكن هناك بعض الاستثناءات لهذه القيود مثل السماح ببيع وتعاطي المشروبات الكحولية الأقل تركيزا كالبيرة والخمور التي لا يزيد تركيز الكحول فيها عن ٢٠% لمن جاوز السادسة عشر من عمره في سويسرا وبلجيكا والنمسا. كذلك فإن قوانين بعض الدول تسمح بتقديم المشروبات الكحولية للأبناء الذين يقل عمرهم عن ١٨ سنة في المطاعم وأماكن التعاطي وذلك في وجود أحد الوالدين أو

المسئولين عن تربية هذا الابن مثل ألمانيا والولايات المتحدة. في الولايات المتحدة هناك من ينادي بتخفيض سن البيع وتعاطي الكحول إلي ١٨ سنة علي اعتبار أن هذه السن يحق فيها للشاب التصويت في الانتخابات والالتحاق بالجيش. بالتأكيد فإن هناك الكثيرين ممن يقل عمرهم عن ٢١ سنة يستطيعوا أن يحصلوا علي الكحول بسهولة، ولكن هذا التقييد يمنع الكثير من المراهقين والشباب من التعاطي لعدم رغبتهم في اختراق القانون وبالتالي فهو يحمي من تدمير المخ لهؤلاء الشباب في هذه المرحلة العمرية الحرجة.

إن تعاطي المراهقين للكحول ما زال مشكلة كبيرة تؤرق معظم المجتمعات الغربية، حيث تشير الإحصائيات الأمريكية أنه في عام ٢٠٠٧م كان هناك حوالي سبعة ملايين طفل أمريكي (حوالي ١٠% من كل أطفال أمريكا) يعيش مع أب مدمن تعاطي كحول. وأن معظم مدمني تعاطي الكحول بدءوا تناول الكحول في المرحلة الثانوية إن لم يكن قبل ذلك، حيث تؤكد الدراسات أن بعض الأطفال بدءوا التعاطي قبل سن الثالثة عشر.

إن المشكلة الحقيقية في التعاطي المبكر (في سن يقل عن ١٤ سنة) هو تحول المتعاطي من مجرد متعاطي لكمية قليلة من الكحول علي فترات متباعدة وفي مناسبات اجتماعية محدودة إلي مدمن للكحول، لأن علاج التعاطي القليل والمتوسط أمر يسهل تحققه عكس علاج الإدمان الذي يصعب الوصول إليه. كذلك فإن تعاطي المراهقين يجعلهم أكثر عرضة للحوادث العرضية بسبعة أضعاف لغير المتعاطين، وهم الأكثر في جرائم العنف المصاحبة لتعاطي الكحول. أيضا تعاني المجتمعات الغربية من زيادة نسبة الحمل غير الشرعي نتيجة العلاقات الجنسية المصاحبة لزوال موانع التثبيط بسبب تعاطي الكحول، مع عدم ارتداء المراهقين للواقي الذكري تحت تأثير السكر.

كذلك يؤثر التعاطي علي المستوي التعليمي للمراهق وأصبح مشكلة تؤرق الولايات المتحدة حيث تشير دراسة أجريت علي ١٤ ألف طالبا جامعيا أن ٣٧% منهم مدمن تعاطي للكحول، كما تشير الإحصائيات الأمريكية أن حوالي ٦% من الطلبة الجامعيين الذكور يتعاطوا الكحول يوميا، وأن حوالي ٣% من الطالبات الجامعيات تتعاطين الكحول يوميا.

إن الخمر يذهب العقل ويفقد الإنسان أهم ميزة كرمه الله بها عن سائر مخلوقاته وهي العقل. إن السكران لا يفكر إلا في ملذاته وشهواته ولا يفكر في القيام بالدور المنوط به كفرد من أفراد المجتمع، فهو لا يقوم بواجبه تجاه نفسه ولا تجاه الآخرين.

إن السكران يعاني من اللامبالاة ولا يكترث بالآخرين وتضيع هيبته وسط أسرته وعائلته ويصبح قدوة سيئة لأبنائه وهم يشاهدونه يترنح في مشيته ولا يستطيع التحدث جيدا، ويفقد الكثير من نخوته ورجولته وينحرف أخلاقيا ويصبح كل همه تدبير الموارد المالية لتعاطي الخمر فيهمل في ملبسه وهيئته ويصبح شخصا منبوذا.

كذلك فإن التعاطي المتكرر للخمر من شأنه إلحاق أذي كبير بصحة المتعاطي لتأثيره علي معظم أعضاء الجسم. إن ضرر المتعاطي لا يقتصر علي شخص المتعاطي فقط فهو يجعله مندفع وعدواني وعصبي ومتهور فيرتكب جرائم كثيرة ضد أفراد المجتمع، كما إنه يفقد السيطرة علي نفسه أثناء القيادة فيرتكب العديد من الحوادث المرورية التي قد تودي بحياته وحياة الآخرين.

تشير دراسة أمريكية أن حوالي ٦٧% من حالات الاعتداء علي الأطفال، وحوالي ٤١% من حالات الاغتصاب، وحوالي ٨٠% من حالات ضرب الزوجات، وحوالي ٧٢% من الإصابات الطعنية، وحوالي ٨٣% من الحالات الجنائية عامة كان الجاني أو المجني عليه أو الاثنين معا في حالة سكر عند

حدوث هذه الجرائم. هذه الجرائم تحدث من جراء تأثير الكحول على المتعاطي، أو تتعلق بالأمور المالية للكحول ويقصد بها ارتكاب الجرائم من أجل الحصول علي المال لشراء وتعاطي الكحول وهي تشمل جرائم السرقة والدعارة.

كذلك فإن وفيات حوادث الطرق الناجمة عن تعاطي الكحول تعتبر من أكثر الوفيات انتشاراً بين الناس وخاصة عند الشباب الذين يقل أعمارهم عن ٣٥ سنة سواء كانوا سائقين أو راكبين مع السائق المخمور أو عابرين للشوارع سيراً علي الأقدام. تشير الإحصائيات أن ٣٠ – ٤٠% من حوادث الطرق المميتة يكون فيها السائق متعاطي للكحول ويزيد تركيز الكحول في دمه عن ١٥٠ مجم لكل ١٠٠مللي.

كذلك تشير الإحصائيات الأمريكية أن ٣٢% من الوفيات الناتجة عن تعاطي جرعات زائدة من الكحول تكون بسبب الحوادث المرورية، وأن ١٤% تكون انتحارية. تؤكد الإحصائيات ارتفاع معدل الانتحار بين مدمني تعاطي الكحول حيث أظهرت احدي الدراسات أن حالات إتمام الانتحار بالوفاة بين مدمني تعاطي الكحول يساوي حوالي ٧٥ ضعف بين غير مدمني تعاطي الكحول، وأن معدل حالات الانتحار في العموم ٥ – ٢٠ ضعف بين مدمني الكحول عن غير المدمنين، وأن حوالي ١٥% من مدمني تعاطي الكحول يقدموا علي الانتحار سواء نجحت المحاولة أم فشلت، وأن إدمان مادة مخدرة أخري مع الكحول يزيد معدل محاولات الانتحار عن إدمان الكحول فقط، وأن حوالي ٣٣% من حالات انتحار الشباب الذين لم يبلغوا الخامسة والثلاثين من عمرهم أقدموا علي الانتحار نتيجة إدمان الكحول أو أحد العقاقير المخدرة.

الوفيات الناجمة عن إدمان تعاطي الكحول (التعاطي المزمن) أو الإفراط في تعاطي الكحول في المرة الواحدة (التعاطي الحاد) تحدث يومياً علي نطاق واسع علي مستوى العالم. لذلك نظراً لشيوع الوفيات الناجمة عن تعاطي الكحول (المزمن

والحاد) فإن كل الوفيات المفاجئة (غير المتوقعة) يجب أن تؤخذ منها عينات لتحديد نسبة الكحول في الجسم فقد يكون التسمم بالكحول هو السبب في هذه الوفاة المفاجئة. إن ارتفاع نسبة الكحول في الجسم مع ارتفاع نسبة بعض العقاقير الطبية أو المخدرات هو من أكثر نتائج الصفة التشريحية للمتوفين.

تشير معظم الأبحاث أن الإفراط في تعاطي الكحول واحد من أهم أسباب الوفيات في العالم القابلة للمنع، وتؤكد معظم الأبحاث أن الكحول مسئول عن وفاة شخص من كل ٢٥ شخص علي مستوي العالم، وأن الكحول مسئول عن ٥% من إعاقات الأشخاص سنوياً. تشير الإحصائيات الروسية أن الكحول مسئول عن نصف الوفيات في روسيا للفئة العمرية من ١٥ – ٥٤ سنة وخاصة الرجال.

أشارت الإحصائيات البريطانية أن الكحول تسبب في وفاة ٤١٤٤ شخص عام ١٩٩١م وهو ما يمثل ٦.٩ لكل مائة ألف شخص، ووجد أن الكحول تسبب في وفاة ٨٧٢٤ شخص عام ٢٠٠٧م وهو ما يمثل ١٣.٣ لكل مائة ألف شخص. في اسكتلندا تشير الإحصائيات أن الكحول أدي لوفاة شخص واحد من كل عشرين حالة وفاة عام ٢٠٠٣م، وأن تسعة آلاف شخص توفي عام ٢٠٠٩م من جراء تعاطي الكحول ومضاعفاته. وتشير الإحصائيات الأمريكية التي أجريت خلال خمس سنوات من عام ٢٠٠١م حتى ٢٠٠٥م أن الكحول يتسبب سنوياً في وفاة حوالي ٧٩ ألف شخص، وهو يمثل السبب الثالث للوفيات في الولايات المتحدة الأمريكية.

بعد كل ما استعرضناه عن مشاكل ومضار الكحول وعلي الرغم من أن الخمور تعد أحد أشكال المخدرات التي تؤثر علي الجهاز العصبي المركزي تأثيراً شديدا، فإن العديد من الحكومات لا تقاومها مقاومة حقيقية مثلما تكافح وتقاوم تعاطي المخدرات. فعلي سبيل المثال تبيح معظم دول العالم التعاطي، ويقصر البعض الآخر من دول العالم التعاطي في أماكن محددة، وبالتالي فإن القوانين

الوضعية لا تجرم غالبا شرب أو اعتياد تعاطي الكحولات مثل تعاطي المخدرات الأخرى ما داموا لا يخرجون علي القانون، سواء بالعنف أو بقيادة السيارات وهم في حالة سكر. فالخمور تتداول في معظم بلدان العالم وتباع في المحال كأي سلعة من السلع، حتى في بعض الدول الإسلامية. نحن في حاجة ماسة إلي تجريم التعامل مع الكحولات بكل أشكالها مثل التعامل مع المخدرات. لابد من محاربة تصنيع وبيع وتصدير وتعاطي الكحولات لضررها البالغ علي المتعاطي وعلي المجتمع.

إن وسائل الإعلام تساعد علي تعاطي الكحولات بل وتشجعها فيتجه البطل في الأفلام إلي البارات وحانات الخمور عندما تواجهه أي مشكلة اجتماعية أو اقتصادية وكأن المشروب الكحولي سينقذه من هذه المشكلة. كذلك يتعاطي بطل الفيلم أو المسلسل الاجتماعي الخمور في جميع المناسبات السعيدة وفي جميع السهرات الخاصة والعامة، ويتعاطاها البطل قبل وأثناء مغامراته النسائية وكأن المشروب الكحولي يعطيه المتعة الجنسية بالرغم من تأثيره العكسي علي الممارسة الجنسية كما سيأتي ذكره لاحقا في فصل مستقل عن الكحول والجنس.

إن ما أقوله ليس تطرفا دينيا بل هو ضرورة حياتية للحفاظ علي صحة وحياة المتعاطي ذاته وعلي كل الذين يتعاملون معه، بل وعلي أفراد المجتمع كله. نحن في حاجة ماسة لمحاربة تعاطي المشروبات الكحولية ولتجريم تصنيعها وبيعها وتعاطيها قانونا سواء في الأماكن العامة والخاصة، وأيا كان عمر المتعاطي. كيف نحارب زراعة وبيع وتعاطي الحشيش الأقل ضررا من المشروبات الكحولية ونسمح بتعاطي المشروبات الكحولية سواء في المحال السياحية أو الأماكن الخاصة. إن تشريع القوانين التي تحرم المشروبات الكحولية علي وجه الإطلاق يجب أن يكون هو هدفنا حتى ولو أدي ذلك إلي انخفاض معدل السياحة وانخفاض مكاسب العاملين في مجال السياحة لأن الهدف الأسمي لهذه التشريعات هو حماية

المجتمع بأسره. ولو نظرنا للأمر من الوجهة الاقتصادية لوجدنا أن التكلفة الاقتصادية للتعاطي وتأثيرها علي المتعاطي وعلي المجتمع قد تفوق الدخل القومي من السياحة. فالتكلفة الاقتصادية للتعاطي تشمل تكلفة مباشرة (مثل التكاليف الطبية لعلاج المضاعفات قريبة المدي والمضاعفات بعيدة المدي، وفقدان الدخل بسبب الوفاة أو الإعاقة)، وتكلفة غير مباشرة (مثل فقدان العمل بسبب التغيب، وفقدان ساعات الدراسة، ونقص الانتاج نتيجة توقف المرور وتعطيل ساعات العمل بتأثير الحوادث المرورية، وقيمة السيارات المحطمة في الحوادث المرورية، وفقدان القدرة علي الإدخار بسبب الإنفاق علي التعاطي، ودفع الأبناء للعمل في سن مبكرة للإنفاق علي المنزل وعلي التعاطي وتركهم للتعليم، وتكلفة التقاضي بسبب العنف والحوادث المصاحبة للتعاطي وغيرها...). كانت التكلفة الاقتصادية لتعاطي الكحول في الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٩٨م تمثل ١٨٥ بليون دولار منها ٢٦ بليون دولار للتكلفة الصحية المباشرة. ألا يجعلنا ذلك نفكر جديا في منع تصنيع وتداول الخمور.

في الفصل الأول من هذا الكتاب تناولنا الخصائص الكيميائية والفيزيائية للكحول وطرق تصنيعه وتركيز المشروب الكحولي، والمواد المشابهة للكحول والكحولات الأخري مثل جليكول الإيثيلين وطرق إنتاجه واستخداماته والكحول البروبيلي وطرق إنتاجه واستخداماته والميثانول وطرق إنتاجه واستخداماته. ثم كان الفصل الثاني من هذا الكتاب بعنوان امتصاص الكحول وإخراجه وفيه تناولنا العوامل التي تؤثر علي امتصاص الكحول، ومعدل الامتصاص، وتركيز الكحول في الدم، ومصير الكحول بالمعدة، وإخراج الكحول من الجسم ومعدل هذا الإخراج، وقياس تركيز الكحول في الدم من الكمية المتعاطاة والعكس، والتوازن الديناميكي للكحول بالجسم، والطرق السريعة لطرد الكحول من الجسم.

كان الفصل الثالث لهذا الكتاب بعنوان العينات وفيه تناولنا العينات التي تؤخذ من الأحياء والأموات لتحديد نسبة الكحول بالجسم حيث أشرنا إلي نوع العينة، وموضع أخذها من جثث المتوفين، وطرق جمع عينات الدم وسائل الجسم الزجاجي للعين والبول وسائل المخ والنخاع الشوكي واللعاب والعينات الأخري، وفحص المواد المشابهة للكحول، وطرق فحص العينات، وطريقة الفحص باستخدام الكروماتوجراف الغازي، وطرق فحص أماكن التصنيع المنزلي للكحول، والعوامل التي يجب أن توضع في الحسبان عند تفسير نتائج فحص عينات المتوفين عن الكحول، وجودة نتائج فحوص الكحول. ولقد كان عنوان الفصل الرابع مضاعفات تعاطي الكحول حيث تناولنا فيه المضاعفات قريبة المدي ثم المضاعفات بعيدة المدي وأهمها الوفاة، والتأثير علي الجهاز الوعائي القلبي، وأمراض الدم، والجهاز العصبي، والجهاز الهضمي، والتأثير علي الرئتين، وعلي حصوات الكليتين، وعلي الهرمونات، والداء السكري، والتهابات المفاصل الشبيه بالروماتيزم، وهشاشة العظام، والتأثير علي الجلد، وعلي الجهاز المناعي، والسرطان، والتأثير علي الجنين في بطن أمه.

الفصل الخامس كان عنوانه قياس نسبة الكحول في الجسم حيث تناولنا فيه التأثيرات الفسيولوجية لتعاطي الكحول، وحساب تركيز الكحول في الجسم، ونسبة الكحول في عينات الدم المختلفة، وتركيز الكحول في دم الأحياء، وتحديد نسبة الكحول في جثث المتوفين. ثم كان الفصل السادس معنون بعنوان كيفية حدوث الوفاة في حالات التسمم الحاد بالكحول وفيه ناقشنا أسباب الوفيات، ثم المظاهر التشريحية لجثة مدمن التعاطي، والتأثيرات السمية لجليكول الإيثيلين وللكحول البروبيلي وللميثانول.

في الفصل السابع من هذا الكتاب تناولنا التغيرات التي تطرأ علي تركيز الكحول بعد الوفاة من حيث ثبات الكحول بالدم بعد الوفاة، وتخليق الكحول في

الجسم بعد الوفاة ومؤشرات هذا التخليق، ونفاذية الكحول بعد الوفاة. كان عنوان الفصل الثامن الكحول والعنف وفيه ناقشنا تأثير تعاطي الكحول علي معدل الجرائم والانتحار، والمسئولية الجنائية للسكران، وتأثير السكر غير الاختياري علي المسئولية الجنائية للسكران، وتأثير السكر الاختياري علي المسئولية الجنائية للسكران، ثم تناولنا جريمة شرب الخمر طبقا لما ورد بالقانون المصري رقم ٦٢ لسنة ١٩٧٦م الذي عرف الخموز، والاستثناءات علي حظر شرب المشروبات الكحولية في الأماكن والمحال العامة، وعقوبة مخالفة هذا القانون، وعقوبة من يضبط في حالة سكر في مكان أو محل عام.

الفصل التاسع كان عنوانه الكحول وحوادث المرور وناقشنا فيه تاريخ نشأة العقوبة للقيادة أثناء السكر، والكحول في عينات هواء الزفير، وطرق أخذ عينة هواء الزفير؛ وعينات المسح والعينات النهائية لهواء الزفير، والاعتراضات القانونية علي مصداقية عينات هواء الزفير، والأهمية الطبية الشرعية لفحص المواد المشابهة للكحول. ونظرا لخطأ بعض المفاهيم عن تأثير الكحول علي الممارسات الجنسية فقد أفردنا الفصل العاشر الأخير للحديث عن ذلك حيث تناولنا الكحول والجنس عند الرجال، والكحول والجنس عند النساء، والمخاطر الجنسية للكحول، وتأثير الكحول علي الجنس سواء كانت تأثيرات قصيرة المدي وتأثيرات متوقعة من المتعاطي وتأثيرات بعيدة المدي وتأثيرات اجتماعية.

القراء الأعزاء إنني أدعو لمناقشة مجتمعية من علماء الدين والقانون والاجتماع لبحث تصنيف القتل الناتج عن الحوادث المرورية التي يرتكبها قائد السيارة المخمور. إن القانون المصري يتعامل معها علي أنها جريمة قتل خطأ، وأنا أدعو لمناقشة الأمر من علمائنا لتصبح جريمة قتل عمد. إن تأثيرات الخمر علي قائد السيارة معلومة للكافة، فإذا كان قائد السيارة يعلمها جيدا ومع ذلك يقود السيارة وهو

مخمور فهو يعتبر مسئولا مسئولية كاملة عن الروح التي زهقت، ولذلك أري ضرورة مناقشة هذا الأمر جليا لتعديل القيد والوصف لهذه الجريمة.

القراء الأعزاء دعونا نحلم بيوم يؤمن فيه الجميع بنعمة العقل وكيفية الحفاظ علي سلامة عقول الشباب ومنع تدميرها بفعل الكحول. لكن تحقيق هذا الحلم يتطلب بذل جهودا كبيرة لإيجاد برامج تدريب موجهة للمراهقين لتوضيح وشرح مخاطر الكحول وتأثيراته القريبة والبعيدة المدي وخاصة تأثيره المدمر للعقل، ثم علينا إيجاد الآليات المناسبة لمنع الأمهات الحوامل من تناول الكحول أثناء فترة الحمل، وأيضا يجب أن يكون هناك نص تشريعي صارم يعاقب تصنيع وبيع وتعاطي الكحول في الدول العربية مهما كانت تأثيراتها السيئة علي الدخل القومي، وأخيرا يجب توفير آليات مناسبة لعلاج مدمني تعاطي الكحول.

القراء الأعزاء، وأنا أقدم لكم كتابي الثاني عشر لا يسعني إلا أن أتقدم لكم بخالص شكري وتقديري علي التشجيع المستمر الذي استمده من اتصالاتكم معي وردود أفعالكم علي مؤلفاتي فهي الحافز والمعين لي علي الاستمرار في الكتابة وأتمنى أن نلتقي في كتاب جديد أطمع أن يكون قريباً بمشيئة الله. وأخيرا أحمد الله علي نعمه التي أنعمها علي وأتمنى أن يمنحني القدرة علي استكمال هذه السلسلة المتخصصة وأن أكون دائما عند حسن ظن القارئ الحبيب.

والله ولي التوفيق

المؤلف

دكتور/هشام عبد الحميد فرج

Dhesham3737@hotmail.com

الفهرس


الفصل الأول
الخصائص
الكيميائية والفيزيائية
للكحول

الفصل الأول

الخصائص الكيميائية والفيزيائية للكحول

تم تحضير وفصل الإيثانول علي يد عالم كيميائي عربي يدعي الكندي في القرن التاسع قبل الميلاد بتخمير السكريات بفعل فطر الخميرة وتركيزه وتنقيته بعد ذلك بالتقطير.

ظهرت كلمة الكحول في اللغة الانجليزية في القرن السادس عشر وهي مشتقة من كلمة الكحل العربية وهي البودرة التي توضع علي رموش العيون. ولكن بعد تداول كلمة الكحول في العالم الغربي أعيد إدخالها للعالم العربي لتحل محل كلمة الكحل. علي أية حال فإن كلمة الكحول أصبحت تطلق علي أي سائل ينتج من التقطير وذلك منذ القرن السابع عشر، ولكنها اقتصرت علي الإيثانول في القرن الثامن عشر، وفي منتصف القرن التاسع عشر اتسعت لتشمل كل المركبات العضوية التي تحتوي علي مجموعة هيدروكسيل مرتبطة بذرة كربون مع انتشار ما عرف بالكيمياء الحديثة.

الكحوليات هي مواد عضوية توجد بها مجموعة هيدروكسيل (OH) وظيفية واحدة أو أكثر مرتبطة بذرة كربون، وترتبط ذرة الكربون بدورها بذرات هيدروجين أو كربون أخري.

تكافؤ الكحول يتوقف علي عدد مجموعات الهيدروكسيل الموجودة بالمركب، لذلك قد يكون الكحول أحادي التكافؤ أو أكثر من ذلك، كالتالي:

* من أمثلة الكحوليات أحادية التكافؤ الكحول الميثيلي (الميثانول – CH_3OH)، والكحول الإيثيلي (ايثانول– C_2H_5OH) ، والكحول البروبيلي (البروبانول– C_3H_7OH).

* ومن أمثلة الكحول ثنائي التكافؤ كحول الإيثيلين جليكول $C_2H_4(OH)_2$.

* ومن أمثلة الكحوليات الثلاثية الجليسرول (الجلسرين – $C_3H_5(OH)_3$).

* كذلك توجد كحولات رباعية أو خماسية أو سداسية أو سباعية التكافؤ.

يعتبر الإيثانول هو أشهر المركبات الكحولية لوجوده في كل المشروبات الكحولية والخمور، وعادة عندما تذكر كلمة الكحول فقط دون تحديد فإن المقصود بها هو الإيثانول (الكحول الإيثيلي).

الكحول الإيثيلي سائل له طعم مميز ورائحة خفيفة وسريع التبخر وقابل للاشتعال ويصل للغليان عند درجة ٧٨.٤ درجة مئوية. يستخدم الكحول كمذيب ومطهر ومادة خام وسيطة في صناعة الكيماويات وكوقود للسيارات. عادة يضاف للإيثانول عند استخدامه في الصناعة بعد الإضافات ليصبح غير صالح للشرب كمسكر.

<u>الخواص الفيزيائية والكيميائية</u>

مجموعة الهيدروكسيل الموجودة بالكحوليات تجعل جزئي الكحول قطبي، وبذلك يمكن لمجموعات الهيدروكسيل أن تشكل روابط هيدروجينية مع بعضها البعض أو مع المركبات الأخرى مما يعني إمكانية استخدام الكحول كمذيب بفضل هذه الروابط الهيدروجينية.

قابلية الكحول للذوبان يتنازعها عاملين متضادين حيث تشجع وتعزز مجموعات الهيدروكسيل القطبية ذوبان الكحول في الماء بينما تقاوم السلسلة الكربونية الموجودة بالكحول ذوبانه بالماء. لذلك فإن كحولات الميثانول والإيثانول والبروبانول تمتزج بالماء لأن مجموعة الهيدروكسيل الموجودة بالكحول تتغلب علي السلسلة الكربونية. لكن البيوتانول الذي يحتوي علي أربع سلاسل كربونية يذوب نسبياً (بطريقة متوسطة) في الماء لوجود توازن بين مجموعة الهيدروكسيل مع هذه السلاسل الكربونية الأربعة. أما الكحولات التي تحتوي علي خمس سلاسل كربونية أو أكثر مثل البنتانول فهي لا تذوب في الماء لأن السلاسل الكربونية تتغلب علي

مجموع الهيدروكسيل. كل الكحولات البسيطة قابلة للامتزاج في المذيبات العضوية. الجاذبية الأرضية للكحول ٠.٧٩ ولذلك فهو أخف من الماء.

بسبب وجود الروابط الهيدروجينية في الكحول فإنه يغلي عند نقط غليان أعلي من الهيدروكربونات والإيثيرات، فعلي سبيل المثال فإن نقطة غليان الكحول الإيثيلي هي ٧٨.٢٩ درجة مئوية مقارنة بالهكسان (هيدروكربون) الذي يغلي عند ٦٩ درجة مئوية، والايثير ثنائي الإيثيل الذي يغلي عند درجة ٣٤.٦ درجة مئوية.

الكحولات قد تتأكسد فتعطي الإلدهيد والكيتونات والأحماض الكربوكسيلية، وقد ينزع منها الماء فتعطي الإلكينات. تتفاعل الكحولات أيضاً لتعطي مركبات الإستر.

الكحول الوحيد الذي يمكن استخدامه كمسكر هو الكحول الإيثيلي. بعض الكحولات يمكن استخدامها كوقود وخاصة الكحول الإيثيلي والكحول الميثيلي. تستخدم الكحولات علي نطاق واسع في التصنيع وفي المعامل كمذيبات وكواشف. كذلك فإنه نظراً لقلة سمية الكحول الإيثيلي وقدرته علي الذوبان في المواد غير العضبية فإنه يستخدم كمذيب للعقاقير الطبية، وتصنيع العطور. كذلك يستخدم الكحول الإيثيلي كمطهر لتطهير موضع الحقن بالجلد قبل الحقن. أيضاً فإن الصابون القائم علي الكحول الإيثيلي أصبح منتشراً في كثير من المطاعم لأنه لا يحتاج للتجفيف بعد غسل اليد به نظراً لتطاير الكحول. كذلك يستخدم الكحول كحافظ للعينات. أيضا يوجد الآن جيل (gel) مصنوع من الكحول لتعقيم ونظافة اليدين.

تصنيع الكحول

يتم بالطرق التالية:.

* التخمير باستخدام الجلوكوز الناتج من السكر الناشئ عن التحلل المائي للنشا في وجود الخميرة عند درجة حرارة تقل عن ٣٧ درجة مئوية ينتج الكحول الإيثيلي.

* بالهيدرة المباشرة (أي بالاتحاد مع الماء) باستخدام الإيثيلين فيما يعرف بهيدرة الايثلين أو الالكينات الأخرى من تقطير البترول الخام المقطر.

هناك العديد من البكتريا الحميدة التي تعيش داخل أمعاء الإنسان تستخدم التخمير التنفسي اللاهوائي مما ينتج عنه الكحول الإيثيلي كفضلات للتفاعل، ولذلك فإن الجسد البشري يحتوي علي كمية بسيطة من الكحول الذي تم تصنيعه داخليا بفعل هذه البكتيريا..

تركيز المشروب الكحولي

في المشروبات الكحولية يصف الصانع ويكتب علي الزجاجة دائما حجم إلي حجم، ولكن القياسات الفسيولوجية تتم بحساب وزن الكحول في حجم معين من سوائل الجسم. علي سبيل المثال في المشروبات الكحولية القوية مثل الويسكي عادة يكتب عليها ٤٠% حجم/حجم وبتحويلها فإنها تساوي ٣٢% وزن/حجم. لكن في المشروبات الكحولية الضعيفة مثل البيرة التي يكتب عليها ٤% حجم/حجم فإن الحساب لا يسبب فرقا أو خطأ ذو قيمة.

الجدول التالي يوضح القوة التقريبية (التركيز) لبعض المشروبات الكحولية مقدرة بحجم/حجم.

المشروب الكحولي	القوة التقريبية (تركيز الكحول)
البيرة – البيرة المعتقة	٣ – ٥%
عصير التفاح أو غيره من الفاكهة	٥%
خمور الطاولة غير المركزة	٩ – ١٢%
الخمور المركزة (الأسبانية – البرتغالية – الغيرموت	١٨ – ٢٠%
المسكرات القوية (البراندي – الجن – الويسكي – الرَّم – الفودكا	٣٧ – ٤٢%
المسكرات المعطرة	١٥– ٥٥%

إن استخدام وحدات الكحول أصبح أمراً شائعاً في السنوات الأخيرة وذلك ليس بفرض حساب تركيز الكحول فقط، ولكن للتحديد التقريبي للكمية التي تم تعاطيها بالنسبة للإفراط في التعاطي والمضاعفات الطبية بعيدة المدى للتعاطي. هذه الوحدة تساوي ١٠% من الايثانول وهي عبارة عن كأس واحدة توازي نصف بيانت من البيرة أو كأس من خمور الطاولة غير المركزة أو مقياس صغير من المسكرات القوية. علي سبيل المثال فإنه ليس مستحباً أن تجاوز كمية التعاطي ٢٠ وحدة في الأسبوع للرجال، أو ١٤ وحدة في الأسبوع للسيدات وذلك لتجنب مشاكل تلف الكبد.

<u>المواد المشابهة للكحول (مشابهات الكحول)</u>

المشروبات الكحولية تحتوي بجانب كحول الايثانول علي حوالي ٨٠٠ مركب مسئولة عن الطعم والرائحة الخاصة للمشروب الكحولي. أهم هذه المركبات هي مشابهات الكحول وأهمها كحول الميثانول وبعض الكحولات الاليفاتية (متعلقة بالشحوم والدهون) العالية. في كل فصيلة من فصائل المشروبات الكحولية (مثل

البيرة والويسكي) توجد هذه المواد بكم وكيف مختلف عن الفصائل الأخرى. طرق التحليل الحديثة تسمح الآن بتحديد كم وكيف تواجد هذه المواد في العينات.

معظم مكسبات الطعم للمشروبات الكحولية (مشابهات الكحول) توجد في تراكيز قليلة جداً، ولكن يمكن قياسها. هذه المشابهات تشمل الميثانول، والبروبانول، والبيوتانول، وايزوبيوتانول، وميثيل بيوتانول، وثالث ميثيل بيوتانول.

الميثانول هو ناتج تكسير البكتين النباتي، والكحولات الاليفاتية العالية تنتج من عمليات التخمر. هذه الكحولات الاليفاتية بدأ استخلاصها من الزيوت الكحولية (المرحلة الثالثة من عمليات التقطير) ولذلك فهي تسمي كحولات الزيوت. يوجد اختلاف في خواص كل فصيلة من فصائل المشروبات الكحولية كالتالي:-

* المشروبات الكحولية الناتجة بالتخمر مثل البيرة والخمر تحتوي علي كمية قليلة جداً من الميثانول، والبروبانول، وايزوبيوتانول، وكحولات ايزواميل.

* المشروبات الكحولية المقطرة (مثل الفودكا والجن) عادة تكون خالية من مشابهات الكحول تقريباً، ولكن في بعض الأحيان قد تزيد أو تنقص فيها هذه المشابهات الكحولية عنها في المشروبات الكحولية الناتجة بالتخمر.

* المشروبات الكحولية القوية الأخرى مثل براندي الفواكه تتميز بوجود تركيز عالي من الميثانول أو بيوتانول.

علي أية حال لا يمكن من خلال معرفة تركيز المواد المشابهة للكحول تحديد نوع المشروب الكحولي.

أبسط أنواع الكحول هو الكحول الميثيلي (الميثانول - CH_3OH) الذي كان ينتج في البداية من تقطير الأخشاب، ولذلك فهو يطلق عليه كحول الخشب. الكحول الميثيلي هو سائل شفاف يشبه الإيثانول في الرائحة والخواص ولكنه يصل لنقطة الغليان عند درجة ٦٤.٧ درجة مئوية. يستخدم الميثانول كمذيب ووقود ومادة خام، وكثيراً ما يخلطه الباعة الغشاشين مع الإيثانول ويبيعونه كمشروب

للتعاطي نظراً لرخص ثمنه عن كحول الايثانول. لكن الميثانول يختلف عن الإيثانول في أنه شديد السمية لدرجة أن رشفة واحدة منه (حوالي ١٠ مللي) قد تسبب العمى الدائم من خلال إتلاف العصب البصري، وحوالي ٣٠ مللي من الميثانول قد تؤدي للوفاة.

يوجد نوعين آخرين من الكحوليات تقترب في الانتشار من الميثانول والايثانول وهما كحول البروبانول وكحول البيوتانول يتم إنتاجهما بعمليات التخمير بواسطة بكتيريا تسمي **clostridium acetobutylicum** التي تتغذي علي السليلوز وليس السكريات كما في حالة الإيثانول.

جليكول الايثيلين Ethylene glycol

جليكول الايثيلين هو مركب عضوي يستخدم علي نطاق واسع كمانع للتجمد في السيارات وكمصدر للبوليمر (polymer). في صورته النقية يكون جليكول الإيثيلين سائل عديم اللون والرائحة ذو مطعم مسكر (أي طعم سائل محلي بالسكر). هذا المركب شديد السمية وتناوله قد يؤدي للوفاة.

هذا المركب تم تحضيره لأول مرة عام ١٨٥٩م علي يد الكيميائي الفرنسي **Charles Adolphe** من ثنائي اسيتات جليكول الايثيلين عن طريق عملية التصبن مع هيدروكسيد البوتاسيوم، وفي عام ١٨٦٠م تم تصنيعه عن طريق الهيدرة (التشبع بالماء) لأكسيد الايثيلين.

لم يتم تصنيع هذا المركب للاستخدام التجاري حتي الحرب العالمية الأولي عندما تم تصنيعه في ألمانيا من ثنائي كلوريد الإيثيلين حيث استخدم كبديل للجليسرول في صناعة المتفجرات. في الولايات المتحدة بدأ تصنيع هذا المركب للاستخدام التجاري عام ١٩١٧م من مركب **ethylene chlorohydrin** وفي عام ١٩٢٥م تم تصنيعه علي نطاق واسع من الكربون والكربيد في عام ١٩٢٩م أصبح جليكول الايثيلين مستخدما في تصنيع معظم الديناميت.

الطرق الحديثة لإنتاج جليكول الايثلين

ينتج جليكول الايثيلين من تفاعل أكسيد الايثلين مع الماء طبقا للمعادلة التالية:-

$$C_2H_4O+H_2O \rightarrow HOCH_2CH_2OH$$

هذا التفاعل يتم تحضيره إما باستخدام وسط حمض أو قاعدة أو حتى وسط متعادل في درجة حرارة مرتفعة. لكن معظم التصنيع يتم في وسط حمض أو متعادل في وجود وفرة من الماء. ينتج حالياً علي مستوي العالم حوالي ٦.٧ بليون كيلو جرام من جليكول الايثيلين كل عام. من هذا المركب يمكن تصنيع جليكول ثنائي الايثيلين، وجليكول ثلاثي الايثيلين، وجليكول رباعي الايثيلين.

استخدامات جليكول الإيثيلين

أهم استخدام لجليكول الايثيلين هو كناقل للحرارة بالحمل في ردياتيرات السيارات وأجهزة التكييف التي تعتمد علي الماء البارد. جليكول الايثيلين قد يكتسب طاقة من المصدر (بحيرة، محيط، بئر مائي)، أو يبدد (ينقل) الحرارة للمصدر حسب ما إذا كان النظام المستخدم للتسخين أو للتبريد.

نظراً لأن جليكول الإيثيلين نقطة تجميده منخفضة فإنه يقاوم التجميد. إن الخليط المكون من ٦٠% من جليكول الايثيلين ونسبة ٤٠% من الماء لا يتجمد إلا عندما تصل درجة الحرارة إلي سالب ٤٥ درجة مئوية. لذلك فهو يستخدم كسائل مزيل للجليد في حواجب الريح والطائرات.

إن قابليته العالية لمقاومة التجمد جعلته محتوي هام ورئيسي في أي خليط قابل للتحويل إلي زجاج ويستخدم في الأوعية الحافظة للأنسجة والسوائل البيولوجية عند درجات منخفضة.

يحطم جليكول الايثيلين الروابط الهيدروجينية عندما يذوب في الماء. جليكول الايثيلين النقي يتجمد عند درجة حرارة سالب ١٢ درجة مئوية ولكن عند خلطه

بالماء فإن كليهما (أي الماء وجليكول الايثيلين) يكون بلورات صلبة بسهولة ولذلك تنخفض نقطة تجميده بصورة واضحة عند مزجه بالماء. إن أقل نقطة تبريد لجليكول الايثيلين (سالب ١٠ درجة مئوية) لوحظت عند مزج الماء بنسبة ٧٠% إلي جليكول الايثيلين بنسبة ٣٠%، ولذلك لا يستخدم جليكول الايثيلين بمفرده كمانع للتجمد، ولكن مزج الماء معه ضروري جداً لذلك.

نقطة غليان جليكول الايثيلين السائل تزداد بزيادة تركيز جليكول الايثيلين. إن زيادة درجة حرارة الغليان ترجع لكون جليكول الايثيلين النقي نقطة غليانه عالية وضغط البخار له منخفض مقارنة بالماء.

يعتبر جليكول الايثيلين مصدر هام في صناعات البلاستيك لتكوين البولي استر والراتنج (Resin)، ويدخل في معظم العبوات البلاستيكية للمشروبات. استخدامات جليكول الايثيلين الأخرى تشمل:-

(١) نزع هيدرة الغاز الطبيعي أثناء نقله في خطوط الأنابيب من حقل إنتاجه إلي أماكن تصديره.

(٢) صناعة المكثفات.

(٣) وسيط كيميائي في صناعة مركب ٤,١ ثنائي الاوكسان (1.4dioxane).

(٤) منع التآكل في أجهزة الحاسب الآلي الشخصية.

(٥) صناعة بعض اللقاحات.

(٦) يدخل بنسبة ١-٢% في صناعة ورنيش تلميع الأحذية، وبعض الأحبار والأصباغ.

(٧) مانع ومعالج لفطريات ونخر الخشب لذلك يستخدم في حفظ ومعالجة التماثيل الخشبية في المتاحف وفي أخشاب السفن لرخص ثمنه.

(٨) يدخل مكون في سوائل تنظيف الشاشات مع كحول الايزوبروبيل.

(٩) يدخل في حفظ العينات حيث يعتقد البعض أنه أكثر أمانا من الفورمالين، ولكن ذلك محل جدل.

الكحول البروبيلي isopropyl alcohol

الكحول البروبيلي هو مركب كيميائي يحمل الصيغة الجزيئية (C_3H_8O). وهو عديم اللون وقابل للاشتعال وله رائحة قوية. يمثل الكحول البروبيلي أبسط أنواع الكحولات الثانوية حيث ترتبط ذرة كربون الكحول بذرتي كربون آخريتين.

طرق إنتاج الكحول البروبيلي

ينتج الكحول البروبيلي باتحاد الماء مع البروبين من خلال طريقتين:-

(١) الاتحاد غير المباشر مع الماء عن طريق حمض الكبريتيك وهي عملية تحتاج بروبين منخفض الجودة وهي أكثر استخداماً في الولايات المتحدة الأمريكية. في هذه الطريقة يتحد البروبين مع حمض الكبريتيك ليتكون خليط من إسترات الكبريتات. الانحلال المائي لهذه الأسترات بإضافة الماء إليها ينتج الكحول البروبيلي.

(ب) الاتحاد المباشر مع الماء وهي تحتاج بروبين عالي الجودة وهي أكثر استخداما في الدول الأوربية. في هذه الطريقة يتحد البروبين مع الماء عند ضغط مرتفع في وجود محفز حمضي.

سواء كان الإنتاج من خلال الاتحاد غير المباشر أو المباشر مع الماء فإن الكحول البروبيلي الناتج لابد أن يفصل عن الماء بالتقطير. التقطير البسيط ينتج من مادة تحتوي علي ٨٧.٩% كحول بروبيلي بالإضافة إلي ١٢.١% ماء. أما الكحول البروبيلي النقي فينتج باستخدام أثير ثنائي البروبيل أو الهكسان الحلقي.

استخدامات الكحول البروبيلي

الكحول البروبيلي له قدرة عالية علي إذابة العديد من المركبات وخاصة المركبات غير القطبية، وهو غير سام نسبيا ويتبخر بسرعة، ولذلك فهو يستخدم

علي نطاق واسع كمذيب وأيضاً كسائل منظف خاصة لإذابة وتنظيف البقع المحبة للدهون مثل الزيوت. أيضاً يستخدم في تنظيف الأجهزة الإليكترونية مثل رؤوس الأقراص (الهيد) في أجهزة التسجيل والفيديو ومشغل الأقراص والشريط الممغنط في أجهزة الكمبيوتر. كذلك يستخدم في تنظيف أجهزة القرص البصرية وإزالة العجينة الحرارية من الأجهزة وتنظيف شاشات الكمبيوتر. كذلك يزيل الكحول البروبيلي آثار القاذورات وبصمات الأصابع وبقايا الصمغ من الشريط اللاصق، ولكن توجد بعض الأشرطة اللاصقة المقاومة له.

أيضا يزيل الكحول البروبيلي آثار سائل فرامل السيارات من وسادة الفرامل لأن وجود هذه السوائل علي وسادة الفرامل تجعل الفرامل ضعيفة. كذلك فإن الكحول البروبيلي يمكن استخدامه بكفاءة عالية في إزالة جميع الصبغات من معظم الأقمشة والأخشاب والأقطان وغيرها.

كذلك يمكن استخدام الكحول البروبيلي كمادة حافظة للعينات البيولوجية ولكنه مرتفع التكلفة إذا قورن بكحول الايثانول وتقريبا غير سام مقارنة بالفورمالدهيد والمواد الحافظة المختلفة الأخرى.

التركيز المناسب للكحول البروبيلي كمادة حافظة للعينات البيولوجية هو ٩٠ – ٩٩%، ولكن يمكن استخدامه بتركيزات منخفضة تصل إلي ٧٠% في حالات الطوارئ.

يستخدم الكحول البروبيلي أيضاً كمجفف للماء في الأقطان المجففة لماء الأذن فتمنع التهابات الأذن الخارجية فيما يطلق عليه أذن السباح. أي أن الكحول البروبيلي يدخل في منظفات الزجاج، والصابون السائل، وأدوات التجميل وبعض العقاقير الطبية وكمانع للتجمد وفي العديد من الصناعات الكيميائية.

الميثانول (الكحول الميثيلي – كحول الخشب Methanol)

غالبا يطلق علي الميثانول كحول الخشب ويرجع ذلك لأنه في الماضي كان ينتج بصفة رئيسية من نواتج التقطير الإتلافي للخشب.

كان قدماء المصريين يستخدموا العديد من المواد في تحنيط الجثث ومن بينها الميثانول الذي كانوا يحصلون عليه من تحلل الخشب بتأثير الحرارة العالية. علي أية حال فإن الميثانول النقي تم تخليقه لأول مرة عام ١٦٦١م بواسطة العالم **Robert Boyle** بتقطير خشب البقس (**box wood**).

في عام ١٨٣٤م حدد عالمين فرنسيين عناصر الميثانول وأطلقوا عليه اسم الميثلين **methylene**. في عام ١٨٤٠م تم تعديل الاسم من الميثيلين إلي الميثيل ليصبح اسمه الكحول الميثيلي (**methyl alcohol**). وفي عام ١٨٩٢ تم اختصار اسمه إلي الميثانول (**methanol**).

في عام ١٩٢٣م نجح العلماء الألمان **Alwin Mittasch and Mathias pier** لتحويل مزيج من غازات أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون والهيدروجين إلي الميثانول. هذه العملية تمت باستخدام الكروم وأكسيد المنجنيز كمواد محفزة وذلك في وجود ضغط من ٥٠ – ٢٢٠ ودرجة حرارة تصل إلي ٤٥٠ درجة مئوية.

الإنتاج الحديث للميثانول أصبح أكبر كفاءة باستخدام النحاس كمادة محفزة يستطيع أجراء هذا التحويل الكيميائي عند درجات ضغط منخفضة، وتم ذلك من الستينات من القرن الماضي علي يد العالم **johnson Matthey**.

الميثانول مادة كيميائية تحمل الصيغة الكيميائية (CH_3OH). هذه المادة هي سائل يمثل أبسط أنواع الكحولات، خفيف، ومتطاير، وعديم اللون، وقابل للاشتعال. هذا الكحول له رائحة مميزة تماثل إلي حد كبير كحول الايثانول ولكن مذاقه أكثر حلاوة من الايثانول. في درجة حرارة الحرارة يكون هذا الكحول سائل قطبي ويستخدم كمقاوم للتجمد أو مذيب، أو كوقود، أو يضاف لكحول الايثانول

لتغيير خصائصه. عادة يكون لهب الميثانول عديم اللون تقريباً في ضوء أشعة الشمس الساطع.

إنتاج الميثانول

ينتج الميثانول طبيعياً من التمثيل الغذائي اللاهوائي للعديد من أنواع البكتريا ولذلك فهو موجود في البيئة وبالتالي فإن نسبة ضئيلة جداً من بخار الميثانول يكون موجوداً في الغلاف الجوي. بعد بقاء الميثانول لعدة أيام في الهواء فإنه يتأكسد من خلال ضوء أشعة الشمس إلي ثاني أكسيد الكربون والماء. أي إن الميثانول يخترق في الهواء مكوناً ثاني أكسيد الكربون والماء طبقاً للمعادلة التالية:-

$$2CH_3OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 4H_2O$$

حاليا يتم إنتاج الميثانول من الميثان الموجود بالغاز الطبيعي أكثر من إنتاجه من الفحم، ويتم ذلك من خلال الخطوات التالية:

(١) عند ضغط متوسط يصل إلي حوالي ٤٠ ضغط جوي وعند درجة حرارة عالية تصل إلي ٨٥٠ درجة مئوية يتحد الميثان مع البخار الموجود علي سطح النيكل المحفز لإنتاج أول أكسيد الكربون والهيدروجين طبقا للمعادلة التالية:

$$CH_4 + H_2O \rightarrow CO + 3H_2$$

(٢) ثم يتفاعل غاز أول أكسيد الكربون مع الهيدروجين علي المحفز الثاني لإنتاج الميثانول. يستخدم منذ عام ١٩٦٦م خليط ثلاثي من ثلاثة مواد كمحفز وهي النحاس وأكسيد الزنك والألومنيوم. عند ضغط جوي يتراوح ٥٠- ١٠٠ ضغط جوي وفي درجة حرارة تصل إلي ٢٥٠ درجة مئوية باستخدام هذا المحفز الثلاثي ينتج الميثانول طبقا للمعادلة التالية:

$$CO + 2H_2 \rightarrow CH_3OH$$

(٣) إذن من خلال الخطوتين السابقتين يتضح أن هناك ثلاثة جزيئات هيدروجين يتم إنتاجهم من كل جزيء واحد من أول أكسيد الكربون، وأن تخليق الميثانول

يستخدم جزيئين فقط من الهيدروجين لكل جزيء أول أكسيد الكربون، وبالتالي يتبقي جزيء هيدروجين زائد. يتم التعامل مع جزيء الهيدروجين الزائد بحقن ثاني أكسيد الكربون في مفاعل تخليق الميثانول لينتج أيضا الميثانول وفقا للمعادلة التالية:.

$$CO2 + 3H2 \rightarrow CH3OH + H2O$$

استخدامات الميثانول

(١) الميثانول شائع الاستخدام قي المعامل كمذيب.

(٢) الميثانول يستخدم علي نطاق واسع لإنتاج المواد الكيميائية الأخرى، وذلك لأن ٤٠% من الميثانول يتحول إلي الفورمالدهيد الذي يمكن استخدامه لإنتاج العديد من المنتجات ومشتقاتها مثل البلاستيك والدهانات والمتفجرات ومواد الطباعة الدائمة للأقمشة.

(٣) يستخدم الميثانول كوقود للسيارات بتحويله إلي الجازولين مباشرة أو باستخدامه كمكون من المكونات في الأسترة التحويلية **trans-esterification** للدهون الثلاثية **triglycerides** لتكوين الوقود الحيوي **biodiesel**. من أهم مشكلات استخدام الميثانول كوقود هو تأثيره كمادة آكالة لبعض المعادن مثل الألومنيوم حيث يهاجم الميثانول طبقة الأكسيد التي تحمي الألومنيوم من التآكل. للتغلب علي ذلك يتم تصنيع مكونات السيارة من مواد غير قابلة للتآكل من الميثانول مع إضافة بعض الإضافات للوقود التي تعمل كمانع للتآكل. استخدام الميثانول كوقود للسيارات بدأ يجذب انتباه العلماء في السبعينات في القرن الماضي أثناء أزمة وقف تصدير البترول للغرب خلال حرب أكتوبر عام ١٩٧٣م بين العرب وإسرائيل وذلك بسبب وفرة الحصول علي الميثانول وقلة تكلفة إنتاجه وفوائد استخدامه علي البيئة مقارنة بالبترول. في منتصف التسعينات من القرن الماضي كان هناك حوالي عشرين ألف سيارة في الولايات المتحدة تعمل بوقود الميثانول، ولكن في نهاية التسعينيات

توقف صانعي السيارات عن إنتاج السيارات التي تعمل بوقود الميثانول واتجهوا لإنتاج السيارات التي تعمل بوقود الإيثانول. حاليا تستخدم الصين أكثر من بليون جالون من الميثانول سنويا كوقود في النقل.

(٤) يستخدم الميثانول كطارد للحشرات المنزلية من خلال أحد مشتقاته الكيميائية وهو أثير ثنائي الميثيل **dimethyl ether** الذي حل محل **chlorofluorocarbons** الذي يستخدم بخاخ طارد للحشرات المنزلية. كذلك يخلط مركب أثير ثنائي الميثيل مع البترول السائل للتدفئة المنزلية وطهو الطعام.

(٥) يستخدم الميثانول كمانع للتجمد في خطوط أنابيب نقل البترول، وكسائل لغسيل وتنظيف الزجاج.


الفصل الثاني
امتصاص
الكحول
وإخراجه

الفصل الثاني

امتصاص الكحول وإخراجه

بمجرد تعاطي الكحول الإيثيلي فإنه يمتص داخل الدم والسوائل المحيطة بالأنسجة المختلفة وداخل الخلايا. تركيز الكحول في الدم والأنسجة يعتمد علي كمية الماء الموجود بالجسم، لأن الكحول يذوب في الماء. لذلك فإن معرفة وزن جسم المتعاطي هام جداً عند تحليل دمه لأن محتوي الجسم المائي عامل هام في تحديد كمية التعاطي. فعلي سبيل المثال إذا وضعنا ١٠٠ مللي من الكحول بتركيز ٨% في وعاء به عشرة لترات من الماء، ووضعنا نفس الكمية بنفس التركيز في وعاء به تسعة لترات ونصف من الماء فإن تركيز الكحول تختلف في الحالتين لاختلاف كمية الماء.

يمتص الكحول بمجرد تعاطيه في الأمعاء الدقيقة بصفة رئيسية، ويمتص بنسبة أقل في المعدة والقولون. إن التأخر أو الإبطاء في إفراغ محتويات المعدة ومرورها إلي الأمعاء الدقيقة يؤدي إلي تأخير امتصاص معظم الكحول المتعاطي بواسطة الأمعاء الدقيقة. هذه نقطة جوهرية وأساسية عند تقييم محتوي الكحول في الدم بالنسبة لتأثيره علي وقوع حادث مروري، لأننا في حاجة إلي تقييم محتوي الكحول في الدم بالنسبة لوقت تعاطيه.

إن تعاطي الكحول يصاحبه امتصاص سريع للكحول بالدم، ثم وصوله سريعاً إلي الكبد، وبعدها يبدأ الجسم في التخلص من الكحول. لذلك فإن نسبة الكحول في الدم تمثل التوازن الديناميكي بين الامتصاص والتخلص، وتمثل قمة ارتفاع نسبة الكحول في الدم التأثيرات السلوكية الكبرى علي الشخص. هذا التوازن بين الامتصاص والتخلص يعبر عنه بمنحني الكحول في الدم الذي يمثل شدة ومدة التأثيرات الفسيولوجية.

العوامل التي تؤثر علي امتصاص الكحول

(١) تعاطي الكحول مع الطعام

تقل كمية الكحول الممتص إذا تم التعاطي مع الطعام أو بعد تناول الطعام مباشرة حيث تطرد كمية من الكحول غير الممتص مع البراز. كذلك مع الامتصاص البطيء للكحول تتكسر كمية أكبر من الكحول عن طريق الكبد من دم الوريد البابي ولا تدخل في الدورة الدموية للشخص.

هناك تقديرات مختلفة للأبحاث التي أجراها العديد من العلماء لتحديد نسبة الكحول غير الممتص إذا تم التعاطي مع الطعام حيث يرى **Alha** (عام ١٩٥١م) أن الكمية غير الممتصة تتراوح ما بين ١٠-٢٠%، بينما يري **Nickolls** (عام ١٩٥٦م) أنها تتراوح ما بين ١٧-٢٠%، بينما تشير الدراسات الحديثة أنها حوالي ٥%.

امتصاص الكحول يحدث بصفة أساسية في الجزء العلوي من الأمعاء الدقيقة (من خلال الأثني عشر والصائم) وذلك بسبب قلة سماكة الغشاء المخاطي المبطن لهما وكثرة التروية الدموية لهما وزيادة مساحة سطحهما، وذلك مقارنة بالغشاء المخاطي المبطن للمعدة. هذا الامتصاص الأعلى في الأمعاء الدقيقة مقارنة بالمعدة له نتائج عملية هامة وهي:-

* سرعة امتصاص الكحول للمريض الذي أجري جراحة استئصال المعدة لأن ذلك يؤدي إلي نزول الكحول المتعاطي مباشرة إلي الأمعاء الدقيقة.

* سرعة امتصاص الكحول للشخص الذي تعاطي الكحول علي معدة خالية من الطعام لأن الكحول (أو أي سوائل) عندما يؤخذ علي معدة خالية يمر من البواب (البواب هو الفتحة الموجودة بين المعدة والأمعاء الدقيقة) دون إبطاء.

إذا تم تعاطي الكحول علي معدة ممتلئة فإن الكحول يبقي في المعدة مع الطعام حتى يهضم الطعام بدرجة كافية ثم يمر إلي الأثني عشر مما يؤخر

امتصاص الكحول مقارنة بالتعاطي علي معدة خالية. بالرغم من تأثير وجود الطعام بالمعدة من عدمه علي امتصاص الكحول، فإن الامتصاص بجدار الأمعاء الدقيقة يكون سريعا ولا يتأثر بوجود الطعام بالأمعاء من عدمه.

كذلك تؤثر نوعية الطعام الموجود في المعدة علي درجة امتصاص الكحول، فالدهون الكثيرة في الطعام تؤخر الامتصاص بالمعدة بشكل كبير عن طريق تأخير إفراغ المعدة، وكذلك الألبان تؤخر الامتصاص بدرجة أقل وذلك علي الرغم من حدوث الامتصاص بالغشاء المخاطي المبطن للمعدة ولكنه لا يكون بنفس المعدل المرتفع للامتصاص في الأثني عشر والصائم. بالإضافة لتأخير الدهون في المعدة لإفراغ محتويات المعدة من الطعام والكحول، فإن الدهون تلتصق بالغشاء المخاطي المبطن للمعدة فتمنع الاتصال المباشر بين الكحول وجدار المعدة فتقلل امتصاص الغشاء المخاطي المبطن للمعدة للكحول.

(٢) <u>تركيز الكحول</u>

يؤثر تركيز الكحول المتعاطي علي امتصاص الكحول حيث يحدث الامتصاص بدرجة كبيرة إذا كان تركيز المادة الكحولية في الشراب حوالي ٢٠%. هذا التركيز يوجد عادة في الخمر الاسبانية الأصل والخمر البرتغالي الأصل والمسكرات القوية المخففة بالمزج مع الجن (مسكر قوي) ومقوي أو بالمزج مع الويسكي والصودا.

إن الشراب الذي يحتوي علي ثاني أكسيد الكربون المذاب (الكربونات) مثل الشمبانيا، والمقوي مع ماء الصودا، أو عصير الليمون يؤدي إلي إسراع الامتصاص وذلك ربما يرجع لوجود الفقاعات بكثرة مما يزيد مساحة السطح الحامل للكحول.

المشروبات الكحولية المخففة مثل البيرة التي تحتوي علي الكحول بتركيز ٤% تمتص ببطء شديد وذلك لأن الكمية الكبيرة التي تشرب منها تعوق جزئيات

الكحول من الوصول إلي الغشاء المخاطي المبطن للمعدة والأمعاء الدقيقة، وكذلك لاحتواء البيرة علي الكربوهيدرات التي تعوق الامتصاص. امتصاص البيرة يستغرق ضعف الوقت لامتصاص المشروبات الكحولية القوية. حتى إذا تم تخفيف تركيز الويسكي ليصل إلي ٤% مثل البيرة فإن معدل امتصاص هذا الويسكي المخفف يكون أسرع من امتصاص البيرة وذلك لوجود الكربوهيدرات في البيرة.

المشروبات الكحولية القوية مثل المسكرات المعطرة الصافية التي يزيد تركيز الكحول فيها عن ٤٠% يقل معدل انتقالها إلي الدم أي يقل معدل امتصاصها وذلك لأن هذا التركيز المرتفع للكحول يسبب:-

(أ) انقباض فتحة البواب وبالتالي يتأخر إفراغ محتويات المعدة إلي الأثني عشر.

(ب) تهيج الغشاء المخاطي المبطن للمعدة مما يؤدي لتكوين مخاط يعمل كعازل بين جدار المعدة والكحول.

(ج) تقليل حركة المعدة مما يؤخر إفراغ محتويات المعدة.

(٣) <u>المحتوي المائي لجسم المتعاطي</u>

عندما يمتص الكحول فإنه يدخل في الماء الموجود بسوائل الجسم، ولذلك فإن تركيز الكحول في دم الشخص يعتمد علي كمية الماء الموجود بجسم هذا الشخص. فالشخص الذي يحتوي جسده علي كمية كبيرة من الماء فإن جسده قادر علي تخفيف هذا الكحول وامتصاص كمية أكبر منه مقارنة بالشخص الذي يحتوي جسده علي كمية أقل من الماء. يتراوح المحتوي المائي للجسم من ٥٥% إلي ٦٨% من وزن الجسم.

معدل الامتصاص وتركيز الكحول في الدم

إذا تم تعاطي الكحول علي معدة خالية وكان تركيز الكحول في المشروب الكحولي حوالي ٢٠% فإن الكحول يدخل الدم في فترة تتراوح ما بين ٣٠ إلي ٩٠ دقيقة من التعاطي. في التجارب التي أجراها **Wilkinson** وآخرين (عام ١٩٧٧م) لدراسة أعلي معدل لتركيز الكحول في الدم لأشخاص تناولوا كميات مختلفة من الكحول ولكن بنفس التركيز لاحظوا أن:-

* تناول ١١جم من الكحول أعطي أعلي نسبة تركيز للكحول في الدم بعد ٢٢ دقيقة.

* تناول ٢٢جم من الكحول أعطي أعلي نسبة تركيز للكحول في الدم بعد ٤٠ دقيقة.

* تناول ٣٦جم من الكحول أعطي أعلي نسبة تركيز للكحول في الدم بعد ٥٥ دقيقة.

* تناول ٤٥جم من الكحول أعطي أعلي نسبة تركيز للكحول في الدم بعد ٦٠ دقيقة.

بالرغم من التوقيتات السابقة والأبحاث المختلفة فإن تركيز الكحول في الدم يختلف اختلافا كبيراً بين الأشخاص المختلفة، بل ويختلف في نفس الشخص من وقت لآخر، ولكن في المتوسط فإن ٦٠% من الكحول المتعاطي يمتص في خلال ٦٠ دقيقة، وأن ٩٠% من الكحول المتعاطي يمتص في خلال ٩٠ دقيقة. علي أية حال في حالة وجود طعام في المعدة فإن هذه التوقيتات قد تتضاعف، وفي حالة وجود وجبة دسمة من الدهون فإن الامتصاص قد يتأخر إلي عدد من الساعات.

بعض الأدوية تؤثر تأثيراً كبيراً علي امتصاص الكحول وذلك من خلال تأثيرها علي سرعة إفراغ محتويات المعدة. علي سبيل المثال فإن الأتروبين، وكلوروبرومازين، ومضادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة **(Tricyclic**

antidepressants)، وبروسيكليدين (procyclidine)، والامفيتامين، والمورفين، ومضادات الإسهال مثل لوميتيل، والكودايين، والميثادون، والهيروين، والبثيدين (pethidine) وغيرها تؤخر إفراغ محتويات المعدة وبالتالي يقل معدل الامتصاص. علي عكس العقاقير السابقة فإن مضادات القيء سيذابرايد (cisapride) ، وميتوكلوبراميد (metoclopramide) والمضاد الحيوي اريثروميسين تسرع إفراغ محتويات المعدة، وبالتالي تزيد معدل الامتصاص.

أي إن العامل الأساسي في سرعة الامتصاص هو مرور محتويات المعدة إلي الأثني عشر حيث المعدل السريع للامتصاص، حيث تشير الدراسات أن ٩٨% من الكحول يمتص من الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء الدقيقة في خلال عشر دقائق من دخول الكحول للأمعاء الدقيقة.

مصير الكحول بالمعدة

عندما يصل الكحول إلي المعدة فإنه يخضع لثلاث عمليات محتملة وهي:-

(١) جزء قليل من الكحول يمثل حوالي أقل من ١٥% يتأكسد بفعل إنزيم نازع هيدروجين الكحول Alcohol dehydrogenase الموجود في بطانة المعدة، وهذه تعرف بالخطوة الأولي للتمثيل الغذائي للكحول، ولكنها صغيرة جداً مقارنة بالتمثيل الغذائي لمعظم الكحول الذي يمتص من جدار المعدة وينتقل إلي الدم الجاري في الجسم ويتم تكسيره أيضاً بنفس هذا الإنزيم ولكن في الكبد وليس في المعدة. هذه الخطوة الأولي للتمثيل الغذائي للكحول تكون هامة جداً عند تعاطي مستويات منخفضة من الكحول يقل تركيزها عن ٣٠ مجم لكل ١٠٠ مللي دم.

(٢) جزء آخر من الكحول المتعاطي يمثل حوالي ٢٠% في حالات تعاطي الكحول علي معدة خالية يمتص عن طريق جدار المعدة ويدخل للدم بالأوعية الدموية. هذه العملية بطيئة جداً وتعتمد علي طول الوقت الذي مكث فيه الكحول بالمعدة، وكذلك علي حجم كمية الشراب حيث أن الكحول الموجود بالبيرة والبيرة المعتقة يمكث وقت أطول قبل أن يدخل لدم الأوعية الدموية أكثر من المسكرات القوية أو الخمر الأسبانية الأصل. إن معدل انتقال الكحول من المعدة إلي مجري الدم يعتمد علي قدرة جزئيات الكحول علي اختراق جدار المعدة، وعلي تركيزات الكحول والضغط الأسموزي المتعلق والمحتويات الأخرى الموجودة في الشراب مثل الكربوهيدرات (النشويات).

أما تعاطي الكحول مع الطعام أو بعده يبقي الكحول في المعدة فترة أطول ويقلل امتصاصه وعبوره إلي مجري الدم مقارنة بنفس الكمية إذا أخذت علي معدة خالية. الأطعمة الدهنية ذات الأحجام الكبيرة تقلل امتصاص الكحول بشكل كبير لدرجة تجعل الامتصاص الكامل للكحول يحدث بعد مرور أكثر من ساعتين بعد التعاطي.

(٣) باقي الكحول المتعاطي (٦٥%) يمتص بسرعة خلال جدار الأمعاء الدقيقة بمجرد مروره من خلال صمام البواب بالمعدة. هذا الامتصاص السريع يحدث نتيجة اتساع مساحة سطح الخملات (villi) المكونة لجدار الأمعاء الدقيقة.

بمجرد مرور الكحول من الجهاز الهضمي إلي الدورة الدموية يخفف الكحول تصاعديا بالاختلاط مع الدم ثم ينتقل مع الدم حول الجسم ماراً بالكبد

والقلب ويصل بسرعة إلي كافة أنسجة الجسم. جزيئات الكحول تعتبر صغيرة نسبياً ولذلك تمر بسهولة عبر أغشية الخلايا بمختلف أنحاء الجسم.

معدل انتقال الكحول من الدم لأنسجة الجسم المختلفة هو معدل ثابت في أي وقت. إلا إن كمية الكحول في أي جزء من أجزاء الجسم تعتمد علي محتوي هذا الجزء من الماء. علي سبيل المثال فإن المحتوي المائي للمخ مرتفع جداً فهو لديه أوعية دموية كثيرة لتغذيه بالدم، ولذلك فإن وجود أي نسبة من الكحول في الدورة الدموية سوف تنتقل بسرعة إلي المخ. حوالي ٩٠% من الكحول الموجود في الدم عندما يصل للرأس فإنه يمر بسهولة إلي أنسجة المخ فتنشأ حالة توازن ديناميكي بين محتوي السوائل في المخ وبين حركة الدم المتحرك. هذا التوازن الديناميكي يتم المحافظة عليه في كل أنحاء الجسم طوال فترة استمرار الشخص في التعاطي، وكذلك في فترة التمثيل الغذائي المتصاعد للكحول حتى انخفاض نسبة الكحول في كل أنحاء الجسم.

أثناء استمرار بتعاطي الكحول يستمر مرور كمية من الكحول من المعدة والأمعاء الدقيقة إلي الدم. ولذلك فإن مستوي الكحول في الدم لا يكون متجانساً ويختلف من جزء لآخر في الدورة الدموية. هذه الحالة من عدم تجانس تركيز الكحول في كافة أنحاء الجسم تستمر طوال فترة التعاطي لأن التعاطي يتزامن مع طرد الكحول من الجسم من خلال عمليات التمثيل الغذائي والتعرق والتبول (وتشمل تخزين البول في المثانة).

يعمل الكحول داخل المخ كمثبط للجهاز العصبي المركزي فيضعف التنبيط الطبيعي للمخ ويؤدي إلي تدهور عام في الوظائف العقلية. التأثير المثبط للكحول علي الجهاز العصبي المركزي يرجع إلي تثبيطه للمواد

الكيميائيـــة الناقلـــة للنبضـــات العصـــبية (neurotransmitters) المصــاحبة لمستقبلات المخ. حتى الآن لا يوجد تفسير واحد يبرر سبب تثبيط الكحول للمواد الكيمائية الناقلة للنبضات العصبية، ولكن يري البعض أن الكحول له تأثير مخدر نتيجة مفعوله علي وظائف الأغشية. والبعض الآخر يعتقد أن الكحول يتحد في أماكن خاصة توجد في مستقبلات حمض جاما أمينوبيوترك (δ – amino butyric acid) فيحفز من نشاطها..

في الأم الحامل والمرضعة تنتقل نسبة من الكحول المتعاطي إلي الجنين عبر الحبل السري، وأيضا تنتقل إلي لبن الأم ومنه إلي الرضيع فتحدث إعاقات بدنية وعقلية بالطفل.

حوالي ٩٥% من الكحول المتعاطي يتم تكسيره في الجسم في عمليات التمثيل الغذائي في الكبد من خلال الإنزيمات، وحوالي ٥% من الكحول المتعاطي يفقد في النفس والعرق والبول دون أن يتغير.

التمثيل الغذائي للتخلص من الكحول المتعاطي يتم في الكبد علي ثلاثة مراحل من الأكسدة. في المرحلة الأولي يتم تحويل الكحول (الايثانول) إلي الاسيتالدهيد (الايثانال)، ثم يتحول الاسيتالدهيد في المرحلة الثانية إلي حمض الخليك (حمض الاسيتك)، وفي المرحلة الأخيرة يتم أكسدة حمض الخليك إلي ثاني أكسيد الكربون وماء.

الاسيتالدهيد مركب سام ووجوده في الدم بتركيز أكبر من تركيزه البسيط في الدم ينتج احمرار وسخونة بالوجه، وصعوبة التنفس، وصداع نابض ودوخة، وغثيان.

في الأحوال الطبيعية لا يتراكم مركب الاسيتالدهيد في الجسم حيث يتأكسد إلي حمض الخليك بفعل أنزيم نازع هيدروجين الكحول (alcohoi dehydrogenasc)، ولكن الاسيتالدهيد قد يتراكم في الجسم باستخدام بعض العقاقير التي تمنع عمل هذا الإنزيم. أحد هذه العقاقير الذي يعوق عمل إنزيم نازع هيدروجين الكحول هو عقار (disulfiram) antabuse الذي يوصف للأشخاص الذين يريدون التوقف عن تعاطي الكحول حيث يتناولوا هذا العقار مع تعاطي الكحول مما يؤدي لتراكم الاسيتالدهيد في الجسم فيحدث تأثيراته السيئة السابق ذكرها (احمرار وسخونة الوجه، وصعوبة التنفس ..... إلخ)، وبالتالي قد يتوقف هذا الشخص عن التعاطي نهائياً تجنباً للآثار السيئة الناجمة عن تراكم الاسيتالدهيد في الجسم.

وجود كميات قليلة من الاسيتالدهيد وحمض الخليك في الدم لا يتداخل مع نسب الكحول التي تظهر بتحليل الدم أو اللعاب أو البول. إن طريقة الفحص الكروماتوجرامي الغازي المستخدمة للتحليل الكمي تتضمن الفصل الكامل للكحول من المواد الأخرى قبل القياس الكمي للكحول علي حدة.

تخلص الجسم من الكحول (إخراج الكحول)

إن تعاطي كمية قليلة من الكحول ولو كانت كأس واحد من الويسكي فإنها كافية لتخطي سعة أنزيمات الكبد. يقوم القلب من خلال الدورة الدموية بضخ كميات كبيرة من الكحول لأنحاء الجسم المختلفة، ولذلك فإن إنزيمات الكبد تستطيع فقط التخلص من الكحول بمعدل ثابت وهذا يفسر استقامة خط طرد الكحول في منحني امتصاص وطرد الكحول.

لكي يتخلص الجسم من الكحول فلابد أن تحدث عملية أكسدة للكحول عن طريق أنزيمات الكبد، فيتحول الكحول إلي اسيتالدهيد ثم إلي الاسيتات. تتم المرحلة الأولي لإخراج الكحول عن طريق أنزيم نازع هيدروجين الكحول ثم يتم أكسدة حمض الخليك (الاسيتك) إلي ثاني أكسيد الكربون والماء.

معظم الكحول (٩٠ – ٩٨%) يتم نزع المادة السامة منه عن طريق الكبد، حيث يخرج فقط ٢ – ١٠% من الكحول من الجسم دون أن يتغير عن طريق الكليتين والرئتين والعرق والغدد اللعابية ولبن الأم. هذا يعني أن عبء التمثيل الغذائي للكحول يقع بالكامل علي الكبد مما يؤدي إلي تلف الكبد عادة في حالة إدمان تعاطي الكحول. بعض الكحول يتم تكسيره عن طريق جهاز أكسدة الجسيمات الصغيرة **microsmal oxidase system.**

معدل تخلص الجسم من الكحول

علي الرغم من أن معدل امتصاص الدم يختلف اختلافا كبيراً طبقا للعوامل السابق ذكرها فإن معدل إخراج الكحول من الجسم أكثر ثباتا ولا يتأثر بالعوامل الخارجية نسبياً، وهذا لا يعني أنها ثابتة ثباتا مطلقاً وغير قابلة للتغير حتى في نفس الشخص في أوقات مختلفة، ولكن يعني إمكانية تقريب معدلها بطريقة مقبولة.

يتخلص الجسم من الكحول في معظم المتعاطين بمعدل ١٠ – ٢٠مجم كحول لكل ١٠٠ مللي دم في الساعة الواحدة، بمتوسط حوالي ١٥ مجم كحول لكل ١٠٠ مللي دم. لكن إذا أردنا أن نحسب معدل الكحول في الدم من الجرعة التي تم تعاطيها لا بد أن نتأكد أن الكحول المتعاطي تم امتصاصه بالكامل وتوزيعه علي سائر أنحاء الجسم، وأن نسبة إتاحته للأنسجة وصلت ١٠٠%، وهذا شيء يصعب التأكد منه لوجود اختلافات فردية بين الأشخاص في ذلك تصل إلي حوالي ٢٠%، علي سبيل المثال فإن وجود طعام في المعدة قبل تعاطي الكحول يؤخر امتصاص الكحول، ويؤخر وصول تركيز الكحول في الدم لأعلي تركيز، ويؤخر تأثيراته علي الجسم مقارنة بتعاطي نفس الجرعة علي معدة خالية.

علي سبيل المثال تم إجراء تجربة علي ٩ متطوعين حيث تم تعاطيهم ٠.٣ جرام من الكحول لكل كيلو جرام من أوزان أجسامهم في حالتين مختلفتين وهما:- التعاطي علي معدة خالية بعد صيام طوال الليل، والتعاطي بعد ساعة واحدة من تناول وجبة إفطار غنية بالبروتينات. لوحظ أن أعلي معدل لتركيز الكحول في الدم في الحالة الأولي وصل بعد ٤٥ – ٦٠ دقيقة، وأن قمة هذا المعدل كانت ٤٠ مجم لكل ١٠٠ مللي دم، بينما وجد أن قمة هذا المعدل في حالة المعدة الممتلئة وصلت فقط إلي ٢٠مجم كحول لكل ١٠٠ مللي دم يستخلص من ذلك أن وجود الطعام في المعدة يخفض من معدل تركيز الكحول في الدم ويزيد معدل التمثيل الغذائي للكحول.

في عام ١٩٨٧م راجع **Holford** أحد عشر دراسة مختلفة ووجد أن متوسط معدل الإخراج يتراوح بين ١٢.٦ – ٢٦.٨ مجم لكل ١٠٠ دم في الساعة الواحدة. في دراسة أخري أجراها كلا من **Neuteboom** و **Gones** عام ١٩٩٠م علي ١٣٠٠ سائق متعاطي تم استيقافهم من قبل الشرطة فوجد أن معدل الإخراج يتراوح بين ١٢ – ٣٨ مجم لكل ١٠٠مللي دم في الساعة الواحدة. لكن هناك دراسات أخري

تري أن معدل الإخراج يصل إلي ٤٨ مجم لكل ١٠٠ مللي دم في الساعة، ويبدو من الدراسات المختلفة أن معدل الإخراج يزيد كلما زاد تركيز الكحول في الدم. علي أية حال فإن الدراسات عامة إلي أن معدل إخراج الكحول من الجسم بعد وصول تركيز الكحول لأعلي تركيز في الدم هو ١٥مجم لكل ١٠٠ مللي دم في الساعة، وإن كانت الأبحاث الحديثة تري أن هذا المعدل يرتفع إلي حوالي ١٨.٧ مجم لكل ١٠٠مللي دم في الساعة في المتوسط بالنسبة للبالغين الأصحاء غير مدمني التعاطي، ويشمل كذلك قليل ومتوسطي التعاطي، وكذلك الذين يشربون كميات كبيرة ولكن علي فترات متباعدة أي ليس بصفة مستمرة.

إذا أخذنا المعدل المتوسط للإخراج وهو ١٨ مجم لكل ١٠٠مللي دم في الساعة، فإن ذلك يعني أن جسد الرجل البالغ يقوم بإخراج ٩جرام من الكحول في الساعة بمعدل يتراوح بين ٧ – ١٦ جرام من الكحول في الساعة. معدل الإخراج هذا يعادل وحدة تعاطي الكحول والتي تقدر بعشرة جرامات وتحتوي تقريباً علي نصف باينت (الباينت وحدة وزن تساوي ثمن جالون)، أو تحتوي علي وحدة قياس واحدة من المسكرات القوية **spirits** أو تحتوي علي كأس واحدة من نبيذ الطاولة.

أما مدمني تعاطي الكحول فإن معدل إخراجهم للكحول من الجسم يكون أسرع من غير المدمنين حيث يصل إلي حوالي ٤٠ مجم لكل ١٠٠ مللي دم في الساعة وذلك قبل حدوث التلف الشديد لخلايا الكبد في المراحل الأخيرة من المرض. تشير دراسة أخري أن معدل إخراج الكحول في هؤلاء المدمنين قد يصل إلي ٥٠ مجم لكل ١٠٠ مللي دم في الساعة.

الكحول الناتج عن ترشيح الكبيبة الكلوية **(glomerular filtrate)** يكون متوازن مع الكحول الموجود في بلازما الدم، ولكن نظراً لأن الماء يمتص في الأنابيب الدقيقة للكليتين، فإن تركيز الكحول في البول سيكون أعلي من تركيزه في بلازما الدم وقت ترشيح الكحول بالكبيبة الكلوية بنسبة تقريبية تساوي ١٢٣ :١٠٠.

هذا يعني أنه إذا كنت نسبة التركيز المسموح بقيادة السيارة في بريطانيا في الدم ٨٠ مجم كحول لكل ١٠٠ مللي دم، فإنها في البول تكون ١٠٧ مجم لكل ١٠٠ مللي بول.

تركيز الكحول في البول لا يعبر بدقة عن تركيز الكحول في الدم في أي وقت حيث أنه في تغير مستمر صعوداً وهبوطا، ولذلك فإن تركيز الكحول الناتج عن ترشيح الكبيبة الكلوية يكون أيضاً متغيراً. كذلك فإن هذا الترشيح يمتزج من البول الموجود في المثانة البولية الناتج قبل التعاطي والبول الذي سيترشح بعد التعاطي.

إن البول الموجود في المثانة الناتج قبل التعاطي (الذي يكون خالياً من الكحول) عندما يمتزج بالبول الناتج بعد التعاطي سيؤدي إلي خفض نسبة تركيز الكحول في البول فيعطي نتيجة خاطئة عن كمية التعاطي والتركيز. للتغلب علي هذه المشكلة، فإن الدول التي تستخدم البول لقياس تركيز التعاطي للسائقين تطلب الشرطة فيها من الشخص إفراغ المثانة البولية بالكامل ثم تأخذ عينة البول بعد ساعة لقياس تركيز الكحول في البول بعيداً عن هذا العامل المخفض للتركيز الحقيقي للكحول.

يستخدم النفس في العديد من الدول لقياس نسبة تركيز الكحول سواء كان استكشافي (أي مسحي) قبل أخذ عينة الدم أو كان نهائياً بديلاً عن الدم أو البول. لكن هذه الطريقة ما زالت محل جدل كبير.

هواء الحويصلات الرئوية عندما تكون درجة الحرارة ٣٧ درجة مئوية يكون متوازن مع تركيز الكحول في بلازما الشعيرات الدموية الرئوية، بنسبة حوالي ٢٣٠٠ : ١. هذه النسبة محل جدل حيث تشير بعض الأبحاث أنها تتراوح بين ٢١٠٠ – ٢٤٠٠ بدلاً من ٢٣٠٠. تؤخذ العينة بإجبار الشخص علي إخراج هواء زفير عميق يسمح بإخراج الهواء من الحيز الميت (dead space air)

ويمكن من خلالها تحديد نسبة تركيز الكحول في الدم. تحدث الأخطاء عندما لا يكون الزفير عميقاً بحيث لا يسمح بإخراج كل الهواء من الحيز الميت أو نتيجة انخفاض درجة حرارة الهواء أثناء مرورها في الحيز الميت.

قياس تركيز الكحول

يعبر عن تركيز الكحول في الدم والبول والنفس بطرق قياسية متنوعة، أشهرها هي وزن الكحول لكل حجم من المخفف، علي سبيل المثال مليجرام لكل ١٠٠ مللي. وقد يستخدم تعبير ديسي لتر بدلاً من ١٠٠ مللي أي يقال مليجرام لكل ديسي لتر. يقاس هواء الزفير بالنفس عادة بالمليجرامات لكل ١٠٠ مللي. في الولايات المتحدة الأمريكية يعبر عن التركيز بنظام النسبة المئوية، ولكن هذا النظام غامض وقد يحدث التباس لأنه لا يحدد ما إذا كانت هذه النسبة المئوية هي لحجم إلي مجم، أو حجم إلي وزن، أو وزن إلي وزن، أو وزن إلي حجم.

حساب تركيز الكحول في الدم من الكمية المتعاطاة والعكس

لا يمكن حساب تركيز الكحول في الدم من الكمية المتعاطاة والعكس بدقة مطلقة، ولكن يمكن الحصول علي نتائج تقريبية لذلك تقابلنا مشكلة ضرورة تحديد الكمية المتعاطاة من الكحول في حالات عديدة سواء كانت جنائية أم مدنية وذلك في الإصابات الجنائية بعد التعاطي وحوادث السيارات والطائرات والسكك الحديدية والغطس والوفيات الصناعية. أما في حالة التعاطي المصاحب بحوادث السيارات والتعويضات المدنية فتستطيع شركات التأمين أن تثبت من خلال تركيز الكحول الإهمال وعدم الاكتراث في قيادة السيارة بنسب تركيز عالية من الكحول.

قد يطلب من الطبيب الشرعي توضيح كمية الكحول المتعاطاة وزمن تعاطيها قبل الوفاة. هنا يجب الخور لأننا لن نستطيع تحديد ذلك بدقة، ولكن يمكن حساب التركيز بنسب تقريبية باستخدام أي طريقة من الطرق المعروفة مثل طريقة عامل widmark التي صاغها عام ١٩٣٢م وذلك باستخدام المعادلة التالية:-

الكمية الكلية للكحول بالجسم = تركيز الكحول بالدم × وزن الجسم بالكيلوجرامات × عامل ثابت.

هذا العامل الثابت يساوي ٠.٦٨ عند الرجال، ويساوي ٠.٥٥ عند النساء وذلك بسبب الاختلاف بين الجنسين في نسبة الدهون إلي الماء حيث تبلغ نسبة الماء في أجسام الرجال حوالي ٥٤% من وزن الجسم، وتبلغ نسبة الماء في أجساد السيدات حوالي ٤٤% من وزن الجسم، من خلال طريقة عامل widmark فإن تعاطي الرجل لكحول بكمية ٠.٢ جرام لكل كيلو جرام من وزنه فإن نسبة تركيز الكحول تصل إلي ٢٥ مليجرام لكل ١٠٠ مللي دم. أما إذا تعاطت امرأة من ذات الوزن لنفس الكمية من الكحول فإن تركيز الكحول عند هذه المرآة يزيد ٢٠ – ٢٥% عن تركيزه في الرجل.

<u>التوازن الديناميكي</u>

بمجرد انتهاء امتصاص الكحول بالدم تبدأ عملية تخلص الجسم من الكحول بالكامل، ويدخل توزيع الكحول في الجسم مرحلة التوازن الديناميكي. أثناء مرحلة التوازن الديناميكي يتولد مستوي ثابت للكحول في أنسجة وسوائل الجسم المختلفة بالنسبة لبعضها البعض، ويحافظ الجسم علي هذا التوازن الديناميكي طول فترة طرد الكحول من الجسم ما لم يتعاط الشخص كميات أخري من الكحول. هذا التوازن الديناميكي يتم المحافظة عليه من خلال سريان الدورة الدموية التي تعيد توزيع الكحول باستمرار للحفاظ علي هذا التوازن.

تعاطي كميات متوسطة أو كبيرة من الكحول عالي التركيز خلال فترة زمنية قصيرة علي معدة خالية يؤدي إلي زيادة كبيرة في امتصاص الكحول وارتفاع نسبته في الدم مع تفاوت نسب الكحول في أنسجة الجسم المختلفة، وكذلك يؤدي إلي ظهور قمة تجاوز الحد الطبيعي لفترة قصيرة في المنحني النظري الطبيعي لامتصاص وطرد الكحول من الجسم. علي أية حال فإن تعاطي هذه الكميات المتوسطة أو الكبيرة من الكحول عالي التركيز خلال فترة زمنية قصيرة هو أمر نادر الحدوث في الحياة العملية حيث يتم التعاطي علي فترة ممتدة من الوقت، ولكن في حالة حدوثه فإن حالة التوازن الديناميكي لا تحدث لعدة ساعات حتى يتم الانتهاء من امتصاص الكحول بالدم. في هذه الحالات يأخذ منحني امتصاص وطرد الكحول شكل القوس المنبسط (المفرود) مع قبوة مركزية تمتد لساعة أو أكثر.

منحني امتصاص وطرد الكحول من الجسم قد يظهر عدة قمم صغيرة علي جانب الامتصاص إذا كان هناك فاصل زمني بين مرات التعاطي، كأن يتعاطي كمية متوسطة من الكحول أثناء تناول وجبة الغذاء ثم يتناول الكحول مرة أخري في المساء.

أثناء مرحلة التوازن الديناميكي فإنه من خلال تحديد نسبة الكحول في أي نسيج أو سائل من أنسجة أو سوائل الجسم يمكننا تحديد نسبة الكحول لباقي سوائل وأنسجة الجسم من خلال نسب التوزيع للكحول بالضرب في عامل كالتالي:-

النسيج أو السائل	العامل
الدم الكامل	١
السائل الشوكي	١.١٠
البول	١.٣٣
اللعاب	١.١٨
بلازما أو مصل الدم	١.١٥
المخ	٠.٨٥
الكلية	٠.٩٠
نفس الحويصلات الهوائية (هواء الزفير)	٠.٠٠٠٤٣٥

أما إذا تم أخذ عينة من أي نسيج أو سائل من الجسم أثناء مرحلة الامتصاص فإن النتائج التي سنحصل عليها لا تتطابق مع نسب التوزيع العادية الموصوفة بالجدول السابق فعلي سبيل المثال يكون تركيز الكحول

بالدم الوريدي أقل من تركيزه بالدم الشرياني أثناء هذه المرحلة. علي أية حال هناك نقاش وجدل شديد وآراء مختلفة بين علماء الطب وعلماء القانون حول دقة نتائج تحويل نسب الكحول بين أنسجة وسوائل الجسم المختلفة، ولذلك هناك اختلاف بين بلدانا لعالم المختلفة في هذه النسب وخاصة عند المقارنة بين نسبة الكحول في هواء الزفير وفي الدم.

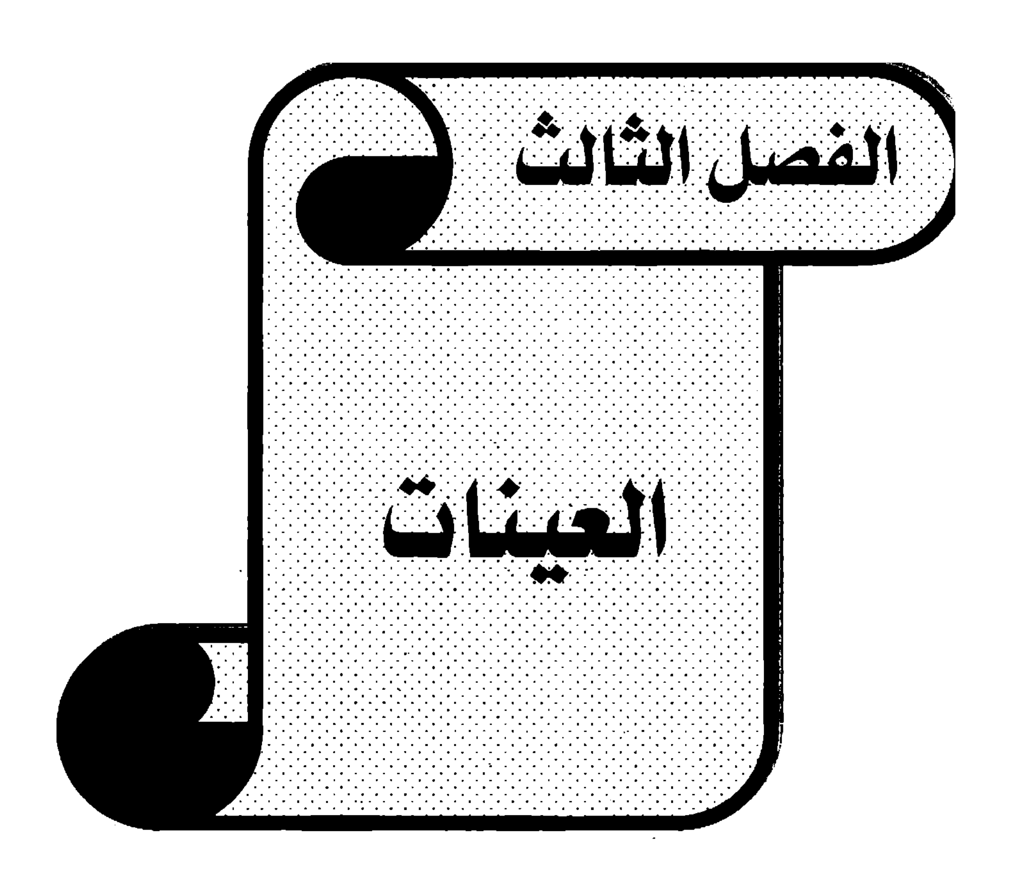
التخلص السريع من الكحول

هناك مواد قليلة جداً تساعد في زيادة معدل التمثيل الغذائي للكحول أو تساعد في سرعة طرد الكحول من الجسم بأي طريقة.

الكافيين الموجود بكميات كبيرة في الشاي والقهوة الثقيلة تجعل التسمم أو متعاطي الكحول بكثافة يشعر بتحسن طفيف وذلك بسبب التأثير المنشط والمنبه للكافيين بالرغم من أن الكافيين لا يقلل مستوي الكحول في الجسم ولا يحسن قدرة الشخص علي قيادة السيارة ولا يجعله مسئولاً عن أفعاله. إن الشاي أو القهوة قد يساعد في تخفيف أي كمية من الكحول مازالت موجودة ولم تمتص من المعدة وبالتالي يقلل من معدل امتصاص هذا الكحول المتبقي ويخفض من مستوي قمة الكحول في الجسم.

في الحالات التي تستدعي تخفيض نسبة الكحول في الدم بسرعة مثل المصاب في حادث الموجود بالمستشفي ويعاني من إصابة بالرأس، يتم تنقيط محلول فركتوز مركز في الوريد. هذا المحلول المركز من الفركتوز يسرع من معدل طرد الكحول من الجسم ويمكن أطباء المستشفي من التعامل السريع مع الحالة إذا كانت المشاكل الصحية التي يعاني منها في المستشفي ترجع إلي التسمم بالكحول أو إلي إصابة المخ. كمية محلول الفركتوز (سكر

الفاكهة) التي يتم تنقيطها في هذه الحالات تكون كبيرة لدرجة تجعل الشخص السليم مريضاً إذا أخذت بالفم. هذا المفهوم أدي إلي انتشار العديد من أنواع الأقراص التي تباع للجمهور لسرعة التخلص من الكحول تسمي أقراص الصحو من السكر. هذه الأقراص تتكون من مزيج من الفركتوز وفيتامين (C) أو مزيج من الكاولين (صلصال صيني نقي) والفحم. علي أية حال لا يوجد دليل علمي يؤكد جدوى هذه الكمية الصغيرة الموجودة في الأقراص في التأثير علي معدل الامتصاص أو طرد الكحول. إن الوقت وعمليات الجسم الطبيعية بمفردها كافية لطرد الكحول من الجسم.


الفصل الثالث
العينات

الفصل الثالث

العينات

عادة يهتم الكيميائي بطريقة التحليل ودقة النتائج، ولكنه يعطي اهتمام أقل لكيفية الحصول علي العينة وحالة العينة عند وصولها للمعمل. لكن الواقع العملي يؤكد أن اختلاف نتائج العينات وعدم التأكد من مصداقيتها يعزي إلي حد كبير إلي طريقة أخذ العينة وحالة العينة منذ الحصول عليها وحتى وصولها للمعمل أكثر من طريقة التحليل. لذلك فإن طريقة أخذ العينات من الجثث لابد أن تخضع للمعايير القياسية الدولية التي تشمل:.

* الوصف الدقيق لاسم الجثة وتاريخ ووقت إجراء الصفة التشريحية.

* نوع العينة وكمية العينة.

* لابد أن يتناسب حجم وشكل وتركيب الوعاء الذي ستوضع فيه العينة مع نوع العينة التي ستوضع فيه.

* لابد أن يستخدم الوعاء لمرة واحدة وأن يكون مصنوعاً من الزجاج أو البولي بروبلين مع وجود غطاء قلاووظ شديد الأحكام. هذا من شأنه أن يمنع تلوث العينة، وكذلك يمنع فقدان العينة نتيجة تسربها من الغطاء، وكذلك يمنع جذب العينة (adsorption) إلي سطح الوعاء أو تفاعل العينة مع مواد الوعاء.

* طريقة نقل العينة وطريقة تخزينها يجب أن يتم بصورة جيدة وموثقة في مجال الطب الشرعي حتى لا يتم التشكيك في نتائجها.

نوع العينة وموضع أخذها للفحص عن الكحول من جثث المتوفين تشمل:-

(١) الدم الكامل (من القلب، أو من أوردة المرفق، أو من الوريد الودجي بالعنق، أو من الوريد الفخذي، أو من الدم داخل الجمجمة).

(٢) البول.

(٣) السائل الزجاجي للعين.

(٤) سائل النخاع الشوكي.

(٥) السائل المراري.

(٦) محتويات المعدة.

(٧) السائل الزلالي بتجاويف المفاصل.

(٨) النخاع الشوكي.

(٩) الأعضاء والأنسجة (العضلات الهيكلية، والمخ، والكبد، والكليتين).

<u>لكن ترتيب أفضلية العينات للكحول</u> هو:-

(١) الدم بالوريد الفخذي.

(٢) السائل الزجاجي للعين.

(٣) بول المثانة البولية.

(٤) سائل النخاع الشوكي.

(٥) أو خليط من الأربعة أنواع السابقة مثل خليط الدم والبول، أو خليط الدم والسائل الزجاجي للعين.

<u>جمع العينات للتحليل</u>

<u>أولا: عينة الدم</u>

نوعية وجودة عينة الدم المتاحة أثناء التشريح تعتمد علي حالة الجثة وشدة الإصابات الموجودة بها ووجود التعفن الرمي بها من عدمه. إن أخذ عينة مناسبة هو شيء ضروري لإيجاد تفسير صحيح لنتائج التحاليل. يراعي عند أخذ عينة الدم من المتوفين التقيد بما يلي:.

(١) لابد أن تؤخذ كمية وفيرة من الدم الطرفي (حوالي ٥٠ مللي) مثل دم الوريد الفخذي (إذا كان الفخذ خاليا من الإصابات) أو دم الوريد الودجي بالعنق.

(٢) تؤخذ هذه العينات مبكراً قبل بداية تشريح الجثمان.

(٣) لابد أن تكون أدوات سحب العينة (الإبرة والمحقن) نظيفة ومعقمة وكذلك جميع الأدوات المستخدمة في نقل العينة حتى نتجنب تلوث العينة.

(٤) نظراً لأن الكحول من المواد المتطايرة فلابد أن يكون الوعاء شديد الإحكام حتى لا تتبخر العينة مع تقليل حجم الهواء داخل الوعاء (أي تكون العينة كميتها كبيرة بحيث لا تسمح بوجود هواء كثير).

(٥) أنابيب الاختبار والأوعية المستخدمة في جمع عينات الكحول وتخزينها المأخوذة من المتوفين يجب أن تحتوي علي كمية كافية من فلوريد البوتاسيوم أو الصوديوم كمادة حافظة بحيث يصل تركيز المادة الحافظة إلي حوالي ٢% من وزن عينة الكحول. أيون الفلوريد هو عبارة عن مثبت أنزيمي قوي يساعد في منع عملية انحلال الجلوكوز وانبعاث الطاقة (glycolysis) ويمنع أي إنتاج للكحول بالعينة بفعل التخمر في حالة وجود فطريات حية أو ميكروبات أي يمنع تخمر الجلوكوز إلي كحول.

(٦) يفضل دائما أن يشد بإحكام علي الوريد الفخذي ثم تسحب عينة مناسبة باستخدام محقن معقم وإبرة واسعة الفتحة معقمة.

(٧) يحذر تماماً أخذ عينات الدم من داخل تجويف غشاء التامور (أي من حول القلب) أو من داخل التجويف البطني أو الصدري لأن هناك احتمال كبير لتلوث الدم في هذه المناطق بالكحول الذي ينتشر من القناة الهضمية. كذلك غير مستحب أخذ عينات الدم في حالة فحصها عن الكحول من القلب لاحتمال تلوث دم القلب بالكحول المنتشر من المعدة أو المسالك الهوائية العليا. لذلك تعتبر عينة الدم الوريدي المسحوبة من الطرف العلوي أو الطرف السفلي للجثة هي الأكثر ملائمة. أما عينة الدم المأخوذة من مصدر غير معلوم (أي بإدخال إبرة السحب إلي القلب أو إلي أوعية أسفل العنق) فإنها غير مأمونة الجانب لأنها يمكن أن تؤدي إلي سحب عينات من التجويف الصدري فيختلط الدم مع السائل الخلالي

الموجود بين ثنايا الأنسجة (interstitial fluid) الذي تسبح فيه الأعضاء الصدرية، وهذا سيعطينا نتائج خاطئة لا تمثل الواقع لأن العينة ليست عينة دم صافية تمثل الدم الجاري في الأوعية. كذلك فإن الوخز العشوائي (المعمي) لجدار الصدر للحصول علي عينة دم تزيد فرصة تلوث العينة فيه بنسبة كبيرة لاحتمال أن ينتشر الكحول من المعدة إلي التجويف البللوري أو داخل تجويف غشاء التامور. هذه المشكلة تكون أكثر وضوحاً في حالة انفجار المعدة في حالات وفيات الإصابات المتعذدة مثل وفيات السقوط من علو وحوادث السيارات والطائرات والإصابات النارية والطعنية التي تخترق جدار المعدة. إن انتشار ونفاذية الكحول بعد الوفاة لابد أن يوضع في الحسبان عند تفسير نتائج الكحول الايجابية وكذلك لأن الرئتين ودم القلب والتجويف البطني قد يتلوث بالكحول إذا استنشق الشخص القيء الذي يحمل تركيز كحولي كبير عند لحظة الوفاة.

(٨) أخذ عينة دم من التجمع الدموي الإصابي الموجود تحت الأم الجافية أو تحت العنكبوتية داخل تجويف الجمجمة مفيد جداً في تحديد ما إذا كان الشخص متعاطي للكحول من عدمه قبل أن يتلقى إصابة الرأس وما ينتج عنها من كسور بعظام الجمجمة ونزيف دماغي. علي سبيل المثال إذا عاش هذا الشخص عدة ساعات بعد تعرضه لهذه الإصابة بالرأس فإن تركيز الكحول في الدم الوريدي قد ينخفض بدرجة كبيرة وقد ينعدم تماماً بفعل التمثيل الغذائي للكحول بالكبد، ولكن نظراً لانخفاض أو عدم وجود دورة دموية للدم المتجلط المتجمع بالرأس من الإصابة فإن تركيز الكحول الموجود بهذا الدم المتجلط يعكس تركيز الكحول في الدم الوريدي الطرفي لحظة حدوث الإصابة. أي إننا بمقارنة تركيز الكحول الموجود تحت الأم الجافية بذلك الموجود بدم الوريد الفخذي نستطيع أن نعرف تركيز الكحول في جسم هذا الشخص لحظة حدوث الإصابة. علي أية حال فإن الجراثيم قد تؤدي لتواجد تركيز بسيط من الكحول بالدم الإصابي المتجلط داخل

الجمجمة، وهذا يدعونا للتأني في تفسير إيجابية عينة الدم الإصابي داخل الجمجمة وضرورة وجود شواهد أخري عليه مثل تحليل البول أو السائل الزجاجي للعين عن الكحول، وذلك لأنه ليس من السهل إدخال أيون الفلوريد داخل الدم المتجلط أثناء وضعه في أنبوبة الاختبار..

(٩) يجب أن تترك العينات التي تستقبل في المعمل للتأقلم مع درجة حرارة غرفة المعمل قبل تقسيمها أو إزالة أي جزء منها للتحليل.

(١٠) عينات الدم لابد أن تكون متجانسة، وإذا كانت العينة بها جلط دموية وكان من الضروري استخدام هذه الجلط الدموية فيتم استخدام جهاز الطرد المركزي وأخذ العينة النظيفة الطافية للتحليل. لكن يجب أن نضع في اعتبارنا المحتوي المائي لهذه العينة الذي سيكون مختلفا عن عينة الدم الكامل. علي عكس عينات الدم، فإن عينات البول والسائل الزجاجي للعين وسائل النخاع الشوكي يتم تحليلها مباشرة دون أي معالجة سابقة علي التحليل.

(١١) حفظ عينات الدماء في ثلاجة عند درجة حرارة ٤ درجات مئوية ضروري للحفاظ علي العينة لفترات طويلة قد تصل إلي ستة أشهر. تشير التجارب إلي أن تركيز الكحول في عينة الدم المحفوظة في درجة حرارة الغرفة يقل تدريجيا بمرور الوقت وسبب ذلك غير معروف، ولكن يري البعض أن ذلك ربما يرجع إلي تبخر الكحول من حول السدادة المطاطية أو يرجع إلي أكسدة الكحول إلي الاسيتالدهيد باستخدام الأكسجين المرتبط مع هيموجلوبين الدم.

(١٢) تحويل تركيز الكحول في الدم المعثور عليه أثناء إجراء الصفة التشريحية إلي كمية الكحول في الجسم وقت الوفاة يحتاج إلي معلومات إضافية مثل جنس المتعاطي ووزن الجسم ووقت بداية هذا التعاطي وذلك لتحديد الكمية التعاطي من الكحول، بالرغم من أن ذلك يخضع لاختلافات كبيرة. الأساس العلمي لتقدير كمية التعاطي هو معادلة **widmark**.

(١٣) لابد أن ترفق بطاقة مع العينة عليها كل البيانات الخاصة بالعينة مثل نوع العينة، وموضع أخذ عينة الدم، وحجم العينة، واسم الشخص القائم بتحريز العينة.

سحب عينة الدم من وريد المرفق في الذراع هو الطريقة الأكثر شيوعاً والأكثر أماناً لأخذ عينة دم وريدي **من الأحياء** للبحث عن الكحول. محتوي هذه العينة من الكحول يمثل تركيز الكحول في الدم الساري في الجسد بالأوعية الدموية عامة. البديل لهذه العينة الوريدية هو أخذ عينة من الشعيرات الدموية بوخز قمة (طرطوفة) الإصبع، وهي تمثل مكان انتقال الدم من الشريان للوريد. هذا الدم الشعيري هو الأقرب تمثيلاً للدم الشرياني من حيث تركيز الكحول، ولكن يعيب هذه الطريقة أن كمية الدم التي يمكن سحبها من خلالها قليلة تكفي بالكاد للاختبار الأولي دون وجود فرصة لإعادة الاختبار في حالة الحاجة لهذه الإعادة. لذلك فإن عينة الدم الوريدي من المرفق هي الأكثر ملائمة للاستخدام في مجال الطب الشرعي لأنها أكثر راحة للمفحوص وتسمح بسحب كمية كافية من الدم لإعادة الاختبار عند الحاجة ويمكن مطابقتها بسهولة من التأثيرات السلوكية للمتعاطي.

إن العينات المأخوذة للطب الشرعي أو التي ستقدم للمحكمة عموماً يجب أن تخضع لاحتياطات خاصة وإجراءات صارمة لمنع التلاعب فيها أو لمنع تلوثها وإعطاء نتائج خاطئة.

عادة عند أخذ عينات دم من الوريد المرفقي أو من أي وريد يتم مسح موضع الحقن بقطعة شاش تحتوي علي سائل كحولي كمطهر قبل الحقن. لكن إذا كان الغرض من أخذ العينة هو معرفة إيجابيتها للكحول من عدمه يحظر تطهير موضع الحقن بمطهر كحولي حتى لا تعطي العينة نتائج إيجابية خاطئة.

إن الميكروبات الصغيرة المتواجدة علي سطح الجلد في موضع الحقن والميكروبات الصغيرة العالقة في الهواء المحيط بموضع الحقن يمكن أن تلوث

عينة الدم. هذه الميكروبات تستخدم سكريات الدم وتنتج الكحول من خلال عملية التخمير، وهذا قد يجعل العينات السلبية أساساً إيجابية من خلال هذا التلوث. علي العكس من ذلك فإن عينات الدم التي تحتوي أساساً علي الكحول من جراء التعاطي فإن الميكروبات الصغيرة قد تستخدم هذا الكحول كمصدر للطاقة. أي أنه في كلتا الحالتين فإن تركيز الكحول في الدم الحقيقي سوف يتأثر ويعطي نتائج أو تركيزات خاطئة.

للتغلب علي المشاكل السابقة يوجد صندوق أدوات أخذ عينة الدم للفحص عن الكحول في الاستخدامات الطبية الشرعية. هذا الصندوق لا يحتاج إضافة أي أدوات أو أجهزة مما يبعد الشك عن حدوث تلوث للعينة. هذا الصندوق يتكون من أنابيب معقمة وتحتوي علي مادة حافظة مثل فلوريد الصوديوم وتحتوي علي أوكسلات البوتاسيوم كمانع للتجلط. المادة الحافظة تعمل علي ثبات عينة الدم لفترة قد تصل إلي عدة أشهر. إن استخدام فلوريد الصوديوم كمادة حافظة واستخدام أوكسلات البوتاسيوم كمانع للتجلط لا يؤثر علي طرق التحليل ولا النتائج بالنسبة للكحول.

التحاليل للأعراض الطبية الشرعية تحتاج الدم الكامل، بينما تحاليل المستشفيات والمعامل الإكلينيكية تقوم بصفة روتينية بفصل البلازما من الدم. يمكن من خلال البلازما تحليل العديد من المواد الكيمائية من ضمنها الكحول باستخدام جهاز أوتوماتيكي معد لذلك. نتائج التحاليل التي أجريت علي البلازما فقط تحتاج للتحويل إلي التركيز المكافئ لها بالنسبة للدم الكامل. هذا التحويل يتعلق مباشرة بالمحتوي المائي لدم الشخص. هذا المحتوي المائي يختلف ليس بين الأشخاص وبعضهم البعض فقط، بل ويختلف أيضاً في ذات الشخص من وقت لآخر، ولذلك فإن تحويل تركيز الكحول في البلازما لا يعبر عن نسبة تركيز الكحول في الدم الكامل بدقة متناهية بل يتراوح بين قيم مختلفة.

ثانيا: عينات سائل الجسم الزجاجي للعين

السائل الزجاجي للعين هو سائل جيلاتيني شفاف، يملأ كرة العين ويقع خلف عدسة العين. هذا السائل المائي يعتبر العينة المثلي للفحص عن الكحول بسبب مكانه المنعزل البعيد عن التلوث نظراً لبعده عن القناة الهضمية، ولذلك تقل فرصة تلوثة بالميكروبات ولا ينتشر إليه الكحول من المعدة.

عينة السائل الزجاجي للعين عينة سهلة الجمع ولا تحتاج لتشريح الجثمان للحصول عليها حيث تسحب العينة مباشرة من العين. لذلك ولكل الأسباب السابقة فإن عينة السائل الزجاجي للعين تعتبر أفضل عينة تعبر عن تعاطي الكحول من عدمه وتعبر عن نسبة تركيز الكحول في الجسم. إن سلبية عينة السائل الزجاجي للكحول مع إيجابية عينة الدم للكحول تشير إلي عدم تعاطي الشخص للكحول، وأن إيجابية عينة الدم هي من تأثير التخمر والتعفن الناتج بعد الوفاة.

إن التجارب تؤكد أن عينة سائل الجسم الزجاجي للعين أكثر مقاومة للتعفن الرمي من عينات الدم وخاصة في الوفيات الناجمة عن الإصابات الجسيمة مثل سقوط الطائرات. في هذه الحالات فإن انتشار الجراثيم من القناة الهضمية إلي الأوعية الدموية بأنحاء الجسم المختلفة أمر كثير الحدوث، ولذلك تبقي عينة سائل الجسم الزجاجي للعين ذات قيمة عالية وأهمية خاصة لتحديد نسبة تركيز الكحول في الجسم وقت الوفاة. كذلك فإن عينة سائل الجسم الزجاجي للعين تظل ذات أهمية كبيرة عند دخول التعفن الرمي بالجثمان بدرجة متوسطة لأن سلبية عينة سائل الجسم الزجاجي للعين للكحول مع وجود الكحول بتركيز عالي في الدم يشير لتكون الكحول في الدم بعد الوفاة نتيجة التعفن الرمي.

إن سائل الجسم الزجاجي للعين يحتوي علي ماء يزيد عن الماء الموجود بالدم الوريدي الفخذي بنسبة ١٠ – ٢٠%، وبالتالي من الناحية النظرية فإنه في حالة تعاطي الشخص للكحول فإن نسبة تركيز الكحول في عينة سائل الجسم الزجاجي

للعين تزيد ١٠ – ٢٠٪ عن نسبة تركيز الكحول في عينة الدم بالوريد الفخذي. لكن من الناحية العملية فإن تركيز الكحول في عينة سائل الجسم الزجاجي وعينات الدم الطرفية يتوقف إلي حد كبير علي الوقت الذي مضي بين التعاطي والوفاة، أو بمعني آخر يتوقف علي المرحلة التي يمر بها الكحول داخل الجسم (مراحل الامتصاص والتوزيع والإخراج). فإذا حدثت الوفاة أثناء التعاطي أو بعد فترة قصيرة من التعاطي فإن نسبة تركيز الكحول في سائل الجسم الزجاجي للعين تقل عنها في الدم، بينما إذا حدثت الوفاة بعد انتهاء مرحلة امتصاص الكحول في الجسم واكتمل التوازن للكحول بكل سوائل الجسم المختلفة فإن نسبة تركيز الكحول بسائل الجسم الزجاجي للعين ترتفع وتزيد عن الدم بنسبة تصل إلي ١.٢ : ١ في كلا منهما.

أيضاً فإن عينة سائل الجسم الزجاجي للعين تكون لها أهمية عظيمة في حالة الرغبة في الفحص عن الكحول في الجثث التي تم تحنيطها لتسفيرها بين الدول المختلفة لأن هذا السائل يكون بعيداً عن تأثير سوائل التحنيط التي تحتوي علي الفورمالين والكحولات المختلفة وأهمها الميثانول.

<u>ثالثا: عينة البول</u>

عينة البول تعتبر واحد من أكثر سوائل الجسم استخداما للفحص عن الكحول مثل الدم وذلك لسهولة الحصول علي العينة، ووفرة العينة التي يمكن الحصول عليها. مع ذلك فإن تحليل عينة البول لتحديد نسب الكحول يجب أن يؤخذ بحذر لأن البول الموجود في المثانة البولية لا يكون في حالة توازن ديناميكي مع سوائل الجسم الأخرى عدا وقت طرده من الكلية إلي الحالب ليصل للمثانة.

فحص عينة بول المثانة البولية عن الكحول يفيد في تفسير نسبة تركيز الكحول في الدم. يجب قياس كمية البول في المثانة البولية ثم يؤخذ معيار منها بحيث تتراوح العينة من ١٠ – ٥٠ مللي بول.

الوعاء الذي ستوضع فيه عينة البول يجب أن يكون معد سابقاً بوضع فلوريد الصوديوم أو البوتاسيوم به بحيث يصل تركيزه حوالي ٢% من عينة البول، ونظراً لأن فلوريد الصوديوم أو البوتاسيوم لا يذوب في البول إلا بالمزج الجيد لذا يجب التأكد من ذوبانه في العينة، مع الأخذ في الاعتبار أن فلوريد الصوديوم أقل ذوبانا في البول من فلوريد البوتاسيوم.

معدل تكوين البول طبيعيا بالمثانة يصل إلي ١ مللي في الدقيقة (أي حوالي ٦٠ مللي في الساعة)، لكن بعد تعاطي الكحول يحدث إدرار للبول خاصة بعد ارتفاع نسبة تركيز الكحول في الدم.

نسبة تركيز الكحول في البول إلي تركيز الكحول في الدم تعطي فكرة عن حالة امتصاص الكحول لحظة الوفاة. أحد التجارب التي أجريت علي ٢١ شخص لمعرفة علاقة تركيز الكحول بالبول والدم بعد التعاطي. تم إفراغ محتويات المثانة بالكامل ثم تناول كمية متوسطة من الكحول في الصباح متساوية لجميع الأشخاص وذلك بدون تناول وجبة إفطار. لوحظ أن نسبة تركيز الكحول في البول تقل عن تركيز الكحول في الدم في أول ساعتين بعد التعاطي، ثم ارتفعت نسبة تركيز الكحول في البول عنها في الدم في الفترة بين ٢-٧ ساعات بعد التعاطي.

هذا يعني أن المثانة تستقبل تركيز متغير من الكحول يعتمد علي استمرارية الجسم في امتصاص الكحول أو توقف الجسم عن امتصاص الكحول. مما يزيد الأمر تعقيداً هو امتلاء المثانة بالبول قبل وصول البول المحتوي علي الكحول. لذلك فإن تركيز الكحول في البول قد يزيد أو ينقص معتمداً علي وقت إفراغ المثانة. أيضاً فإن أعلي تركيز للكحول في البول يصل بعد ٣٠ دقيقة بعد وصول الكحول في الدم لأعلي تركيز. لكل الأسباب السابقة، لكي تكون عينة البول مقبولة كعينة لتحديد كمية الكحول يجب أن يفرغ الشخص المثانة بالكامل ثم نأخذ عينة بول أخري بعد ٣٠ – ٦٠ دقيقة من إفراغ المثانة.

يؤخذ مما سبق إنه إذا كانت نسبة تركيز الكحول في البول إلي الدم هي ١:١ أو أقل من الواحد الصحيح فإن هذا يشير إلي أن امتصاص وتوزيع الكحول علي سائر أنحاء الجسم لم يكتمل، وهو يعني أن الشخص توفي في خلال ساعتين من التعاطي. علي النقيض من ذلك فإنه عندما تكون نسبة تركيز الكحول في البول إلي الدم ١.٣ : ١ أو أكثر فإن هذا يشير إلي حدوث التوازن في كل سوائل وأنسجة الجسم، وأن الشخص قد توفي بعد عدة ساعات من التعاطي. أي أننا أمام احتمالات مختلفة وذلك بالنظر إلي نسبة تركيز الكحول في البول إلي الدم وهي:-

(١) أن تكون نسبة تركيز الكحول في البول مرتفعة مع عدم وجود كحول في الدم أو تكون نسبته في الدم تقل عن ١٠ مجم لكل ١٠٠مللي. هذا الفرض يشير إلي حدوث تمثيل غذائي للكحول وطرده من الجسم إلي بول المثانة البولية. هذا الفرض يحدث في حالات إصابات الرأس الناجمة عن تعاطي الكحول وما قد يصاحبها من كسور بعظام الجمجمة ونزيف دماغي التي يعيش بعدها المصاب عدة ساعات حتى تحدث الوفاة. لكن هناك احتمال آخر لهذه الفرضية وهي تخليق الكحول بالبول بفعل مرض بكتيري أو نمو فطري، وكذلك إذا كانت العينة تحتوي علي سكر مثل العينة المأخوذة من مريض يعاني من ارتفاع نسبة السكر في دمه.

(٢) أن يكون الكحول منعدماً في عينة البول أو موجوداً بنسبة تركيز قليلة جداً (تقل عن ١٠مجم لكل ١٠٠مللي) مع وجود الكحول في الدم بنسبة مرتفعة. هذا الفرض يشير إلي تخليق الكحول في عينات الدم بفعل الجراثيم أو يشير إلي حدوث الوفاة سريعاً بعد تعاطي الشخص لكميات كبيرة من الكحول في وقت قصير مع كون المثانة البولية كانت ممتلئة ببول خالي من الكحول قبل التعاطي.

إن عينة البول تمتاز عن عينة الدم بأن غزوها بالميكروبات والفطريات أمر مستبعد إلي حد كبير. كذلك فإن بول الشخص غير المريض بارتفاع نسبة السكر في الدم لا يوجد به أي كمية من السكريات ذات قيمة وبالتالي لا توجد مادة تسمح

بتخمر الكحول وتكوينه في البول إلا في مرضى السكر. أما إذا اتحدت العوامل السابقة جميعها كأن يكون المتوفى مريض بداء السكري مع وجود فطريات وجراثيم حية في ظل درجة حرارة مناسبة ومرور وقت كافي فإن هذه الظروف تسمح بتكوين الكحول في البول في غضون ٢٤ – ٣٦ ساعة بعد الوفاة حيث ينتج جزئ الجلوكوز الواحد جزئيين من كحول الايثانول وثاني أكسيد الكربون أثناء عملية التخمر. إن نسبة تركيز الجلوكوز في البول التي تصل إلي ٥٠٠ مجم لكل ١٠٠ مللي تنتج كحول قي البول بتركيز حوالي ٢٥٠ مجم لكل ١٠٠ مللي عند اكتمال التخمر بالفطريات مثل فطر **albicans candida** لذلك يجب ألا يؤخذ تركيز الكحول في البول بمفرده كمقياس لتحديد تركيز الكحول في الجسم لحظة الوفاة.

في كوارث الطيران تعاني معظم الجثث من إصابات متعددة في سائر أنحاء الجسد، ولذلك يصعب تحديد نسبة تركيز الكحول في الجسم من عينة وحيدة من الدم أو البول أو الأنسجة لأنه في مثل هذه الحالات تنفجر المعدة والمثانة البولية بشكل شائع مما قد يصعب معه الحصول علي عينة بول ويؤدي لاختلاط محتويات المعدة والميكروبات التي تنمو عليها إلي العينات الأخرى من الجسم مما يؤدي إلي تخليق الكحول بسهولة بعد الوفاة في عينات الجسم المختلفة.

رابعا: عينة سائل المخ والنخاع الشوكي (CSF)

سائل المخ والنخاع الشوكي يحتوي علي ماء بنسبة ٩٧ – ٩٩%. إن تركيز الكحول الذي يصل لسائل المخ والنخاع الشوكي يشير إلي تركيز الكحول الذي مر بالمخ. يتم الحصول علي عينة سائل المخ والنخاع الشوكي عن طريق بزل قاعدة الفقرات القطنية بإبرة واسعة الفتحة أو ببزل خزان سائل المخ بخلفية العنق.

إن عينة سائل المخ والنخاع الشوكي هي عينة نظيفة ومناسبة جداً للفحص عن الكحول والعقاقير الأخرى لأنها محمية بنسبة كبيرة من عمليات التخمر ومعزولة

ـرجة كافية، وبذلك فإن الانتشار من جدار المعدة لا يمثل مشكلة لهذه العينة. ـكن هذه العينة يمكن أن تتلوث بالدم في حالات إصابات الرأس.

تركيز الكحول في سائل المخ والنخاع الشوكي يقل عنه في الدم بدرجة ـحوظة أثناء فترة امتصاص الكحول وتوزيعه عل سوائل وأنسجة الجسم المختلفة. بعد مضي ٦٠ – ٩٠ دقيقة من التعاطي يبدأ تركيز الكحول في الدم في لانخفاض وتصل نسبة الكحول في سائل المخ والنخاع الشوكي مقارنة بالدم إلي ١.٢ : ١.٣٥. بعد تمام امتصاص الكحول وحدوث التوازن تصل هذه النسبة إلي ١.٢ : ١ وذلك لأن المحتوي المائي لسائل المخ والنخاع الشوكي أعلي من المحتوي المائي للدم، ولكن عادة تصل هذه النسبة عملياً إلي ١.٣ : ١ أو ١.٤ :١ في المرحلة بعد الامتصاص.

ونظراً لبطء حركة سائل المخ والنخاع الشوكي فإنه إذا أخذت العينة من خلفية العنق فإن نسبة تركيز الكحول تقترب من نسبته بالدم مقارنة بأخذ العينة من الفقرات القطنية في ذات الوقت.

خامسا:. الكحول في اللعاب

في الوقت الحالي يعتبر اللعاب هو أقل سوائل الجسم وفرة للفحص عن الكحول حيث لا يمكننا الحصول علي كمية كبيرة منه لعينات الفحص. علي أية حال فإن ذلك لا يمثل مشكلة عند استخدام جهاز الكروماتوجرافي الغازي في الفحص حيث إنه لا يحتاج لعينة كبيرة. لكن تقسيم العينة بين وعاءين أو أكثر والتأكد من أن فقد الكحول لا يحدث بسهولة من العينة عند تخزينها لا يمكن الوصول له بسهولة.

لهذه الأسباب فإن الدراسات التي تجري علي اللعاب تعتبر عينة اللعاب عينة مسح فقط لاكتشاف الحالات الإيجابية. يمكن الآن أخذ مسحة من الفم باستخدام عصا رفيعة قمتها مغلفة بالقطن والصوف ثم تغمس في طبق بلاستيكي يحتوي

علي إنزيم نازع هيدروجين الكحول مع بعض الكواشف الأخرى حيث تعطي تفاعل لوني طبقاً لنسبة الكحول. علي المستوي الدولي هناك ندرة شديدة في الدول التي تعترف بقانونية عينة اللعاب في حالات الطبُ الشرعي.

سادسا:. العينات الأخرى

كما سبق أن ذكرنا أن عينات سوائل الجسم المفضلة لفحصها عن الكحول هي دم الوريد الفخذي، وبول المثانة البولية، وسائل الجسم الزجاجي للعين. لكن في حالة عدم إمكانية الحصول علي هذه العينات يمكن أخذ عينات من السائل المراري بالحوصلة المرارية، أو من السائل الزلالي بمفصل الركبة، أو من نخاع العظام، أو من محتويات المعدة. كذلك فإن أنسجة الجسم المختلفة يمكن إخضاعها للفحص عن الكحول مثل الكبد والمخ والكليتين والعضلات الهيكلية. لكن يجب أن نضع في الاعتبار أن الأنسجة القادرة علي التمثيل الغذائي للكحول (مثل الكبد والكلي) يحدث بها انخفاض تصاعدي في تركيز الكحول بمضي الوقت بعد الوفاة لأن وجود الأكسجين في الأنسجة الحية وتوفر النيكوتين أميد داي نيكلوتيد NAD هي ظروف كافية لاستمرار عمليات الأكسدة الأنزيمية للكحول لفترة بعد الوفاة.

تحتوي العضلات الهيكلية علي الجليكوجين الذي يتحول بعد الوفاة إلي الجلوكوز فيمهد الطريق جيداً للجراثيم لتخليق الكحول بعد الوفاة في هذه العضلات. معظم الأبحاث تشير إلي تخليق الكحول في الأنسجة العضلية في الأيام الأولي القليلة بعد الوفاة بالجثمان أو أثناء إرسال العينات إلي المعمل.

كذلك من مشاكل عينات الأنسجة عدم توزع الكحول بالمخ بالتساوي نظراً لعدم تساوي المحتوي المائي للأجزاء المختلفة للمخ، ولذلك فإن نسبة تركيز الكحول تعبر عن الجزء المأخوذ منه العينة وليس عن تركيز الكحول في المخ بالكامل.

إن أهم شيء يجب أن يوضع في الحسبان عند جمع العينات النسيجية للفحص عن الكحول هي وضع حوالي ٢% من وزن العينة من فلوريد الصوديوم كمادة حافظة عقب الانتهاء من التشريح مباشرة وقبل إرسال العينة للمعمل.

سابعا: فحص المواد المشابهة للكحول

لإظهار تواجد هذه المواد من عدمه لابد أن تكون حساسية طريقة الفحص تصل إلي ١مجم لكل ١٠٠مللي نظراً لأن هذه المواد موجودة بنسب ضئيلة جداً. هذا يحتاج إلي تعظيم طريقة الفحص إلي الدرجة القصوى، وكذلك تحسين طريقة تحضير العينة وذلك بزيادة حجم العينة من ٠.٢ مللي إلي ١ مللي وإضافة جرام واحد من كربونات البوتاسيوم أو كبريتات البوتاسيوم للعينة وهو ما يزيد ضغط البخار للعينة. هذا يكون أكثر نجاحاً عند التعامل مع المحاليل المائية أكثر من عينة الدم الكامل، ولذلك من الضروري إخضاع العينة للتجانس بالموجات فوق الصوتية والترشيح فائق الدقة.

طرق فحص العينات

طرق التحليل الكمي للكحول في عينات الدم والبول متاحة ومعروفة منذ أكثر من مائة عام. كانت البداية المعروفة للتحليل الكمي للفحص عن الكحول باستخدام طرق الأكسدة الكيميائية الرطبة حيث كان يفصل الايثانول من النسيج البيولوجي بالتقطير أو بالنفاذية ثم يتم أكسدته بمادة ثنائي كرومات البوتاسيوم المختلطة مع حمض كبرتيك مركز. بعد ذلك يتم معايرة حجم المادة المؤكسدة باستخدام ثيوسلفات الصوديوم والمعايرة المترية لليود. إن المشكلة الحقيقة التي كانت موجودة في هذه الطريقة هي أكسدة المواد المتطايرة العضوية الأخرى (في حالة وجودها في العينة) وبالتالي تعطي نتائج إيجابية عالية خاطئة عن نسبة تركيز الكحول (في حالة وجوده). لذلك فإن هذه الطريقة تم استبدالها في الخمسينيات من القرن الماضي بطريقة الأكسدة الأنزيمية وهي طريقة أخف من السابقة وأكثر نوعية حيث

يتداخل فقط في النتيجة بعض أنواع الكحولات الأخرى مثل البروبانول، وايزوبانول، وبيوتانول.

في الستينيات من القرن الماضي استخدمت طرق التحليل الكروماتوجراف الغازي لفحص عينات الدم والبول من الكحول ومازالت هي الطرق السائدة حتى الآن. تمتاز هذه الطريقة بالحصول على نتائج نوعية مؤكدة لكحول الايثانول باعتمادها علي زمن الاحتجاز للمادة بالإضافة لتحديد تركيز الكحول اعتماداً علي استجابة جهاز الكاشف.

إن أقل حد معترف به لإيجابية عينة الدم للكحول المأخوذة من المتوفين هو ١٠مجم لكل ١٠٠ مللي حيث تعتبر العينات الإيجابية الأقل تركيزا من ذلك سلبية بالنسبة لعينات المتوفين.

إن ازدواج طريقة كروماتوجراف الغاز مع طريقة أخذ العينة المتبخرة بالفرع الموجود بأعلى الكروماتوجراف (**Headspace sampling technique**) مازالت هي الطريقة المثلي للتحليل الطبي الشرعي للبحث عن الكحول في عينات الأحياء والأموات. كذلك يجب أن تمر عينة المتوفين علي عمودين ثابتين مختلفين (**stationary phases**) لإعطاء قراءتين للعينة للتأكد من دقة النتيجة. إن استخدام عمود ثابت واحد لتحليل العينة بالكروماتوجراف الغازي يمثل خطورة كبيرة علي دقة النتائج لاحتمال أن تعطي بعض المحتويات المتطايرة في عينة الدم (مثل نواتج تعفن الجثمان أو التخمر) نفس زمن الاحتجاز للكحول مما يؤدي لنتائج خاطئة. أما باستخدام عمودين ثابتين مختلفين فإننا نحصل علي قراءتين مختلفتين لزمن احتجاز الكحول مما يقلل أو يزيل خطورة تداخل زمن احتجاز الكحول مع أي نواتج أو مواد أخري.

أياً كانت طريقة الكروماتوجراف الغازي المستخدمة فإن الحد الأدنى المطلوب من الجهاز هو قدرته علي تحديد الميثانول والايثانول والاسيتون والبروبانول في

نفس الوقت وفي نفس دورة التشغيل، لأن هذه المواد هي مواد متطايرة ذات وزن جزيئي منخفض وهي الأكثر تواجداً في عينات الدم للمتوفين.

إن معامل الاختلاف للعينة الواحدة داخل المعمل الواحد يجب أن يكون أقل من ١ %، ذلك بمعني أنه إذا قمنا بأخذ عينة دم من متوفى وقسمناها إلي عينتين وقمنا بفحص كلا منها علي حدة في ذات الوقت في نفس المعمل يجب أن يقل معدل الاختلاف عن ١% بين نتيجة العينتين. إن معامل الاختلاف المسجلة بين المعامل الخاصة المختلفة في حدود ٣%، ومعامل الاختلاف المسجلة بين معامل المستشفيات تتراوح بين ٦ – ٨%. علي أية حال فإن معامل الاختلاف للعينات المأخوذة من المتوفين للفحص الطبي الشرعي عادة تزيد عن هذه المعدلات.

في بعض الأحيان يتطلب الأمر أثناء التشريح التقييم السريع لتحديد ما إذا كان التسمم بالكحول هو المؤدي للوفاة أو مشارك في أحداث الوفاة من عدمه. لهذه الأغراض هناك العديد من طرق البقع اللونية **(spot methods)** للفحص عن الكحول متاحة حالياً. هذه الطرق تستخدم عصا تغمس في السوائل البيولوجية للاستخدام الواحد، والتي نشأت في الأساس لتحليل الكحول في عينات اللعاب من الأحياء. اختبار الكحول في اللعاب يسمي **(QED)** ويعتمد علي التحديد الكمي للأنزيمات. تستخدم هذه الوسيلة لقياس الكحول في السوائل البيولوجية النظيفة مثل السائل الزجاجي للعين أو سائل النخاع الشوكي. كذلك يمكن استخدامها مع عينات الدم أو البلازما بعد ترسيب البروتين منها. إن الأساس العلمي الذي يقوم علي تحليل **QED** هو الأكسدة الأنزيمية للكحول باستخدام أنزيم نازع هيدروجين الكحول **(alcohol dehydrogenase)** مع الجزء غير البروتيني المتمم للأنزيم والضروري لفعالية الأنزيم **(NAD)**. المحصلة النهائية هي تفاعل أزرق اللون ونحصل عليها بعد حوالي دقيقة واحدة علي مقياس يشبه الترمومتر. طول البقعة الزرقاء في الأنبوبة الشعرية يتناسب مع تركيز الكحول في العينة المفحوصة.

توجد طريقة أخري لإظهار نتيجة الفحص بسرعة باستخدام جهاز يسمي (ImeterAlco 5 -D_2) وهو جهاز بسيط سهل الحمل اليدوي مصمم خصيصاً لاختبار الكحول في هواء الزفير ولكن يمكن تعديله لفحص عينات الدم والبول بسرعة. يدمج هذا الجهاز مع جهاز إحساس كيميائي كهربائي لأكسدة الكحول حيث يتم شفط ٠.٥ مللي من البخار المتصاعد من عينة الدم أو البول ويوازن في وعاء محكم الغلق عند درجة حرارة ثابتة. هذا الاختبار نحصل علي نتيجته في خلال ٣٠ ثانية بعد أخذ العينة.

بالرغم من أن نتائج هذه الاختبارات السريعة غير جديرة بالثقة مقارنة بالنتائج التي نحصل عليها من جهاز الكروماتوجراف الغازي، إلا أنها تعطي علي الأقل فكرة مبدئية جيدة عما إذا كان المتوفى واقعاً تحت تأثير الكحول وقت الوفاة من عدمه.

<u>طريقة فحص عينات سوائل الجسم باستخدام الكروماتوجراف الغازي</u>

عند فحص العينة عن الكحول باستخدام الكروماتوجراف يجب التقيد بالآتي:.

(١) التأكد من سلامة أختام العينة، وكذلك من مطابقة العينات المدونة علي استمارة الحرز مع تلك الواردة بمذكرة النيابة.

(٢) يتم تحضير المحلول القياسي مكون من ٠.١ % من الإيثانول في ٠.١% من كحول أيزوبروبانول.

(٣) يحقن ٠.٥-١ ميكرولتر من المحلول القياسي السابق تحضيره في جهاز الكروماتوجراف الغازي باستخدام إبرة.

(٤) التأكد من كفاءة وسلامة الجهاز للتحليل بمشاهدة تساوي قمة الإيثانول وقمة الأيزوبروبانول، وأن النتيجة ٠.١ %.

(٥) توضع عينة الدم في جهاز الطرد المركزي لمدة خمس دقائق لفصل البلازما عن باقي مكونات الدم.

(٦) سحب ١٠٠ ميكرولتر من الأيزوبروبانول باستخدام الماصة ونضعها في أنبوبة الاختبار ونضع معها ١٠٠ ميكرولتر من بلازما الدم في ذات الأنبوبة ونخلطهم جيدا معا.

(٧) نسحب ٠.٥-١ ميكرولتر من أنبوبة الاختبار باستخدام إبرة ويتم حقنها في جهاز الكروماتوجرافي الغازي، ثم نضغط مفتاح تشغيل الجهاز وننتظر النتيجة التي قد تكون:

* إذا ظهرت قمة الأيزوبروبانول فقط فهذا يشير لخلو العينة من كحول الإيثانول أو الميثانول.

* إذا ظهرت قمتين إحداهما للأيزوبروبانول والثانية للإيثانول فهذا يعني إيجابية العينة لكحول الإيثانول.

<u>فحص أماكن التصنيع المنزلي للكحول</u>

في الدول التي يمنع فيها تداول المشروبات الكحولية يلجأ بعض الأفراد إلي التصنيع المنزلي باستخدام أدوات بسيطة وذلك لبيعها للمتعاطين. بعض المصانع المنزلية تكون للتخمير فقط (يقل تركيز كحول الإيثانول فيه عن ١٨%)، والأخرى الأكثر تطورا تكون للتقطير (يزيد تركيز كحول الإيثانول فيه عن ١٨%)، ويمكن التأكد من قدرة المصنع علي التقطير أو التخمير فقط من مشاهدة جهاز التقطير المكون من موقد حراري وحلة ضغط وأنبوبة بوتاجاز وأنابيب نحاسية وغيرها، أو العثور علي كحول الإيثانول بتركيز يزيد عن ١٩% في مكان التصنيع. في حالة توافر المخمرات أو المقطرات فإن الأدوات المضبوطة تمثل مصنعا، ولكن في حالة توافر إحداهما فقط (أي المخمرات أو المقطرات) دون الأخرى فإنه يتعذر تحديد الطاقة الإنتاجية للمصنع.

العوامل التي يجب أن توضع في الحسبان عند تفسير نتائج فحص عينات المتوفين عن الكحول

(١) طريقة التحليل المستخدمة، وهل هي طريقة نوعية للكحول فقط أم غير نوعية بمعني أنها تعطي نتائج إيجابية مع المواد المتطايرة الأخرى مما يؤدي للتداخل مع نسبة الكحول.

(٢) المحتوي المائي للعينة البيولوجية الخاضعة للتحليل.

(٣) اختلاف نسب تركيز الكحول في عينات الدم طبقا لاختلاف موضع أخذ العينة.

(٤) اختلاف نسب تركيز الكحول طبقاً لمرحلة دورة الكحول في الجسم منذ لحظة الامتصاص وحتى الإخراج من الجسم عند حدوث الوفاة.

(٥) انتشار الكحول بعد الوفاة عبر جدار المعدة.

(٦) تخليق الكحول في الجسم بعد الوفاة بفعل الجراثيم علي الجلوكوز والأحماض الأمينية والمواد الأخرى.

(٧) فقدان الكحول من الجسم بعد الوفاة بفعل التبخر أو تكسير الكحول بفعل الجراثيم المختلفة.

(٨) تلوث العينات بمذيب خارجي أثناء العلاج الطارئ بالمستشفي أو في المشرحة أو في المعمل.

(٩) تحنيط الجثة ونوع السائل المستخدم في التحنيط وهل يلوث الكحول الموجود في سوائل التحنيط العينة المأخوذة من عدمه.

جودة نتائج فحوص الكحول

هناك عوامل عديدة يجب أن توضع في الحسبان ويجب التحكم فيها جيداً من أجل الحصول علي نتائج صادقة. من هذه العوامل:-

(١) تقليب العينات برفق مرات قليلة فور جمعها لزيادة الخلط والمزج في محلول الحفظ الكيميائي فلوريد الصوديوم لوقف نشاط الإنزيمات والميكروبات والفطريات المختلفة. عدم الخلط الجيد قد يؤدي لإنتاج الكحول من جلوكوز الدم داخل أنبوبة الاختبار بفعل الميكروبات والإنزيمات، ولذلك قد تعطي نتائج إيجابية أو نسب أعلي خلافا لما هو موجود بدم الجسم فعلياً.

(٢) لابد من وضع مضاد للتجلط في أنبوبة الاختبار لمنع تجلط الدم.

(٣) يكتب اسم صاحب العينة وتاريخ أخذ العينة واسم الشخص الذي أخذ العينة علي أنبوبة الاختبار.

(٤) تغلق أنبوبة الاختبار وتختم بحيث لا نسمح بالتلاعب في العينة بتغييرها أو بإضافة شيء إليها.

(٥) عند وصول العينة للمختبر لابد من التأكد من سلامة الأختام، وتكتب الملاحظات عنها لتحديد ما إذا كانت مطابقة من عدمه، وتحديد ما إذا كانت العينة بها جلط دموية من عدمه، ولتحديد ما إذا كانت العينة مخففة بأي سوائل من عدمه.

(٦) يستخدم جهاز الكروماتوجرافي الغازي في الفحص فهو أشهر الوسائل لفحص عينات الدم عن الكحول ولكنه يحتاج معايرة خاصة وملاحظة روتينية. المعايرة اليومية وقياس مادة معايريه معلومة قبل التشغيل اليومي لابد أن يتم يومياً قبل التشغيل.

إذا لم تتبع الخطوات السابقة فقد نحصل علي نتائج مضللة.


الفصل الرابع
مضاعفات
تعاطي
الكحول

الفصل الرابع

مضاعفات تعاطي الكحول

تاريخياً كان الأطباء في الماضي ينصحون بتعاطي الكحول لفوائده الصحية، وحديثاً ينصح الأطباء بتعاطي الكحول للوقاية من أمراض الشريان التاجي للقلب حيث تشير الأبحاث إلي أن تعاطي ١ – ٢ كأس من الكحول يقي من أمراض الشريان التاجي. علي أية حال فإن الفوائد الصحية من التعاطي المتوسط للكحول محل جدل واسع.

إن القائمين علي صناعة الخمور يروجون للفوائد الصحية للكحول علي نطاق واسع مثلما تقوم شركات صناعة الأدوية وذلك للترويج لمنتجاتهم. لذلك يجب ألا ننساق وراء الادعاءات بفوائد تعاطي الكحول، ويجب أن نتعامل مع الكحول علي أنه عقار تخليقي شديد الخطورة علي الصحة وغير مستحب تعاطيه للوقاية من أمراض الشريان التاجي إذا قورن بالطرق التقليدية الثابتة المنفعة مثل تقليل نسبة الدهون في الطعم وممارسة الرياضة وتناول العقاقير التي تخفض نسبة الكوليسترول في الدم.

بفرض ثبوت منفعة تناول الكحول بكمية متوسطة للوقاية من أمراض الشريان التاجي، فإن المخاطر الأخرى للكحول مثل إصابات السقوط للمتعاطي، والعنف المصاحب للتعاطي، والتأثير المدمر علي الجنين، وبعض أشكال مرض السرطان، وأمراض الكبد، وارتفاع ضغط الدم تجعلنا نحارب تعاطي الكحول تحت أي مسمي أو أي دعوي.

إن مضاعفات إدمان تعاطي الكحول تماثل مضاعفات إدمان تعاطي المواد المنومة والمهدئة، وكذلك أعراض انسحاب الكحول من الجسم تتماثل مع أعراض انسحاب المواد المنومة والمهدئة من الجسم. مضاعفات إدمان الكحول لفترات طويلة تشمل الاضطرابات العصبية، واضطرابات بالجهاز الوعائي القلبي،

واضطرابات بالكبد، وأمراض السرطان، والاضطرابات النفسية التي قد تشمل الاكتئاب، الجنون، الهوس الخفيف (يشمل انتفاخ الذات مع علو المزاج وزيادة الحيوية)، والذعر المصاحب بانهيار الشخصية، والرهاب (الفوبيا) أي الخوف المرضي غير المبرر، والقلق والهم النفسي العام، واضطرابات في الشخصية (في التفكير والإحساس والتصرف)، والفصام العقلي (انفصام الشخصية)، والانتحار، وقصور وظيفي عصبي (مثل اضطراب ذاكرة العمل، وأضطرابات العواطف واضطرابات وظائف التنفيذ واضطرابات طريقة المشي والاتزان). كذلك فإن إدمان تعاطي الكحول لفترات طويلة يصاحبه ارتفاع ضغط الدم، وأمراض لشريان التاجي للقلب، والسكتة الدماغية نتيجة نقص تروية المخ بالدم، وسرطانات الجهاز التنفسي والهضمي والكبد والثدي والمبيض، وتليف الكبد، والتهاب البنكرياس، وسوء الهضم. وسنتناول بالتفصيل أهم هذه المضاعفات:-

<u>المضاعفات قريبة المدي</u>

يؤثر الكحول علي المخ فيعاني المتعاطي من تداخل الكلام وتأخر في الانعكاسات العصبية. كذلك يزيد الكحول إنتاج هرمون الإنسولين وبالتالي فهو يعجل التمثيل الغذائي للكحول فيؤدي إلي نقص نسبة السكر في الدم، وقد يؤدي لوفاة مرضي السكر نتيجة الانخفاض السريع في نسبة السكر بالدم. كذلك يؤدي تعاطي الكحول لزيادة حموضة الدم بسبب تراكم حمض اللبنيك أو بسبب تراكم الأجسام الكيتونية بالدم والأنسجة. تبدأ أعراض التسمم بالكحول في الظهور عندما تصل نسبة الكحول في الدم إلي ٨٠ مجم لكل ١٠٠ مللي، ولكن القيء قد يحدث عند تركيز أقل من ذلك عند المتعاطين غير معتادي تعاطي الكحول.

إن التسمم الحاد بالكحول شائع الحدوث بين المتعاطين من غير ذوي الخبرة بالتعاطي الذين يشربون كميات كبيرة بسرعة كبيرة (أي من فترة زمنية قصيرة) مما يؤدي إلي التلف السريع لوظائف المخ والدخول في غيبوبة والتي قد يعقبها الوفاة

نتيجة التأثير السمي المباشر للكحول علي مركز التنفس بالنخاع المستطيل بالمخ الذي يؤدي إلي شلل بالتنفس في هذه الظروف يكون تركيز الكحول في الدم عند التشريح يتراوح بين ٣٠٠ – ٤٠٠ مجم لكل ١٠٠ مللي أو أكثر. لكن إذا كان تعاطي الكحول مصحوب بتعاطي مخدرات أو عقاقير مهدئة أو منومة مثل الباربتيورات أو البنزوديازبين فإن تأثير هذه العقاقير يضاف إلي تأثير الكحول فتحدث الوفاة عند تركيز أقل من الكحول.

كذلك قد تحدث الوفاة نتيجة استنشاق القيء ودخول هذا القيء إلي المسالك الهوائية والاختناق في متعاطي الكحول المصاب بغيبوبة من كثرة التعاطي في فترة زمنية قصيرة، وهو ما يشاهد عادة بين المراهقين والشباب الصغار غير معتادي التعاطي وخاصة عندما يتسابقون فيما بينهم عن من يتعاطي كميات من الكحول أكثر من الأخر.

إن المشردين الذين يعيشون في الشوارع ويتعاطون الكحولات الرخيصة تحدث وفاتهم نتيجة انخفاض درجة حرارة أجسادهم بشكل كبير بالإضافة إلي تثبيط مركز التنفس في المخ. تعاطي الكحول يؤدي لاضطراب التمثيل الغذائي بالجسم مثل انخفاض نسبة الجلوكوز في الدم مع حموضة الدم. هذه الأحوال تزيد حدتها نتيجة تعاطي طعام فقير في المكونات الرئيسية الهامة للجسم مما قد يؤدي للوفاة كمحصلة نهائية لاضطرابات التمثيل الغذائي.

المضاعفات بعيدة المدى

أولاً: الوفاة

تشير بعض الأبحاث الحديثة أن تعاطي الكحول بدرجة متوسطة (١ – ٢ كأس يومياً) يقلل نسبة الوفاة ١٦ – ٢٨% عن غير المتعاطين. علي أية حال فإن هذه النتائج للتعاطي المتوسط محل جدل كبير.

كثير من دول العالم الغربي تضع حد أقصي مقترحاً للتعاطي وتري أنه بهذه الكمية تقل المضاعفات. الحد الأقصى للرجل كما تري معظم هذه الدول في المتوسط يصل إلي ١٤٠ – ٢١٠ جرام في الأسبوع، ويصل هذا الحد الأقصى للمرأة إلي ٨٤ – ١٤٠ جرام في الأسبوع. معظم هذه الدول تحبذ الامتناع التام عن التعاطي للأم أثناء الحمل والرضاعة الطبيعية. وتري هذه الدول أن مضاعفات خطيرة قد تحدث مثل أمراض خطيرة بالقلب والمخ والكبد إذا تجاوز الشخص هذه الكميات المقترحة.

تشير معظم الأبحاث أن الإفراط في تعاطي الكحول واحد من أهم أسباب الوفيات في العالم القابلة للمنع، وتؤكد معظم الأبحاث أن الكحول مسئول عن وفاة شخص من كل ٢٥ شخص علي مستوي العالم، وأن الكحول مسئول عن ٥% من إعاقات الأشخاص سنوياً.

تشير الإحصائيات الروسية أن الكحول مسئول عن نصف الوفيات في روسيا للفئة العمرية من ١٥ – ٥٤ سنة وخاصة الرجال. أما الإحصائيات البريطانية فإنها تشير أن الكحول مسئول عن وفاة ٤١٤٤ شخص عام ١٩٩١م وهو ما يمثل ٦.٩ لكل مائة ألف شخص، ووجد أن الكحول تسبب في وفاة ٨٧٢٤ شخص عام ٢٠٠٧م وهو ما يمثل ١٣.٣ لكل مائة ألف شخص.

في اسكتلندا تشير الإحصائيات أن الكحول أدي لوفاة شخص واحد من كل عشرين حالة وفاة عام ٢٠٠٣م، وأن تسعة آلاف شخص توفي عام ٢٠٠٩م من جراء تعاطي الكحول ومضاعفاته. في السويد تؤكد الدراسات أن ٢٩%-٤٤% من الوفيات غير الطبيعية تتعلق بتعاطي الكحول بشكل أو بآخر مثل الانتحار والسقوط من علو وحوادث الطرق والتسمم بالكحول والقتل نتيجة السلوك العدواني الناتج من تعاطي الكحول.

كما تشير الإحصائيات الأمريكية التي أجريت في خمس سنوات من عام ٢٠٠١م حتى ٢٠٠٥م أن الكحول يتسبب سنوياً في وفاة حوالي ٧٩ ألف شخص، وهو يمثل السبب الثالث للوفيات في الولايات المتحدة الأميركية.

في دراسة إحصائية عن ثلاثة وعشرين سنة ماضية أجريت علي ١٢ ألف طبيب بريطاني ذكر يتراوح أعمارهم بين ٤٨ – ٧٨ سنة وجد أن الأطباء الذين يتناولون أقل من وحدتين من الكحول (الوحدة البريطانية تساوي ٨جرام) يومياً معدل وفياتهم أقل من الذين لا يتناولون الكحول نهائياً. ووجد أن الكحول يمثل ٥% من الوفيات بين هؤلاء الأطباء.

ثانياً: الجهاز الوعائي القلبي

كما سبق أن ذكرنا هناك جدل كبير بين العلماء والأبحاث والدراسات المختلفة عن فوائد التعاطي المتوسط علي القلب فبينما يري فريق من العلماء أن تناول جرعات متوسطة من الكحول تقي المتعاطي من اضطرابات الجهاز القلبي الوعائي، يري فريق آخر من العلماء أن الفريق الأول استند في رأيه إلي نتائج إحصائية غير جيدة أو كانت الأسئلة الموجهة لعينات البحث غير دقيقة أو استخدم فيها طرق إحصائية خاطئة، وهم يروا كذلك أن مصانع الخمور تسخر بعض الدراسات والأبحاث لتروج لفوائد الكحول من أجل زيادة المبيعات.

لكن المؤكد أن الكحول له خصائص مضادة للتجلط، ولذلك فإن معدل حدوث الجلطات أقل من الأشخاص الذين يتعاطوا كميات متوسطة من الكحول عن الأشخاص الذين لا يتناولون المسكرات نهائياً.

(١) **أمراض الشرايين الطرفية Peripheral arterial disease**

لوحظ أن التعاطي المتوسط للكحول يقلل خطورة أمراض الشرايين الطرفية في الذكور الظاهرين بصحة عامة جيدة، ولكنه يزيد خطورة أمراض الشرايين الطرفية في النساء. لكن الملاحظ أن التدخين يتداخل في ذلك ويؤدي إلي تقييم خاطئ.

علي أية حال تشير النتائج أنه في غير المدخنين فإن تعاطي الكحول يزيد خطورة أمراض الشرايين الطرفية في كلا من الرجال والنساء.

(٢) **التقلص المتقطع Intermittent claudication**

تشير إحدى الدراسات أن تعاطي الرجل ١ – ٢ كأس يومياً، وتعاطي المرأة ١ كأس يومياً واقي من التقلص المتقطع المصحوب بألم في عضلات الساقين.

(٣) **السكتة والنوبة القلبية Heart attack and stroke**

تشير الدراسات أن التعاطي المتوسط للكحول يساعد المصابين بالنوبات القلبية علي البقاء علي قيد الحياة. أما الإفراط في التعاطي فإنه يزيد خطورة فشل القلب.

الدراسات القديمة كانت تؤكد أن تعاطي الشخص لنصف كأس يومياً من الكحول يقي من الأزمات القلبية، ولكن الدراسات الحديثة تري أنه لا يوجد دليل علي أن التعاطي المتوسط له تأثير وقائي ضد النوبات القلبية.

لكن من المؤكد أن تعاطي ثلاثة كؤوس من الخمر أو أكثر يومياً تزيد خطورة ارتفاع الدهون الثلاثية في الدم، واعتلال عضلة القلب، وارتفاع ضغط الدم، والسكتة القلبية.

إن التعاطي الخفيف للكحول لا يقي من السكتة القلبية، ولكن التعاطي المتوسط يزيد فرصة حدوث السكتة القلبية. كما تشير الدراسات الحديثة التي يشكك البعض فيها أن تعاطي ١–٢ وحدة من الكحول يوميا في الرجال الذين يزيد عمرهم عن ٤٠ سنة وفي النساء عند سن اليأس يقلل معدل الإصابة بالشرايين التاجية.

(٤) **اعتلال عضلة القلب Cardiomyopathy**

تعاطي كميات كبيرة من الكحول يؤدي إلي اعتلال عضلة القلب فيما يعرف (بمتلازمة القلب ليوم العطلة). اعتلال عضلة القلب نتيجة تعاطي الكحول يصاحبه تضخم في عضلة القلب التي تؤدي إلي شكل من أشكال عدم انتظام إيقاع نبضات القلب. لم يتم التأكد علمياً من طريقة إحداث الكحول لاعتلال

عضلة القلب، لكن هناك نظريات تفسر ذلك بزيادة إفراز هرمون أدرينالين وهرمون نور أدرينالين، وزيادة إفرازات الجهاز السمبثاوي، أو ارتفاع مستوي الأحماض الدهنية.

ثالثا: أمراض الدم

إدمان تعاطي الكحول قد يؤدي إلي فقر الدم (أنيميا) نتيجة عدة أسباب، وكذلك قد يؤدي إلي نقص عدد صفائح الدم من تأثير الكحول السام المباشر علي الخلية النخاعية العملاقة المولدة للصفائح الدموية (**megakaryocytes**) أو نتيجة شراهة الطحال في تحطيم خلايا الدم (**hypersplenism**).

رابعاً: الجهاز العصبي

إدمان تعاطي الكحول يعيق نمو المخ فيسبب انكماش المخ، والخرف، واعتماد الجسم علي جرعات متواصلة من الكحول، ويزيد الاضطرابات النفسية العصبية والاضطرابات المعرفية والإدراكية، ويسبب أيضاً تشوه بكيميائية المخ.

(١) السكتة الدماغية

أشارت احدي الدراسات أن التعاطي المتوسط للكحول يسبب انكماش للمخ، ولم تجد هذه الدراسة أي انخفاض لمعدل حدوث السكتة الدماغية لدي متوسطي تعاطي الكحول.

(٢) نمو المخ

فترة المراهقة تمثل المرحلة الحرجة للنمو العصبي للمخ، وتعاطي الكحول بكميات كبيرة في هذه الفترة العمرية يؤثر علي هذه المرحلة الحرجة لنمو المخ، وبالتالي فإن تعاطي الكحول بكميات كبيرة لفترة طويلة من الوقت بين الشباب في مرحلة المراهقة الأولي والمتوسطة يعيق النمو الطبيعي لمخ الإنسان، فيعاني هذا الشخص من قصور وظيفي في استعادة الذاكرة المفقودة للمعلومات المتعلقة بالكلام وغير الكلام.

حوالي ٥٠% من مدمني تعاطي الكحول يعانوا من اعتلال العضلات (myopathy) وخاصة العضلات القريبة، وحوالي ٢٥% من مدمني تعاطي الكحول يعانوا من اعتلال الأعصاب الطرفية (peripheral neuropathy).

(٣) خرف الكحول

بعض الدراسات تشير إلي أن التعاطي المتوسط للكحول يقلل فرصة حدوث الاختلال العقلي أو ما يعرف بالخرف (dementia) حيث تؤكد هذه الدراسات أن تعاطي الأشخاص الذين تجاوزوا سن الخامسة والخمسين لعدد ١-٣ وحدات من الكحول يوميا يقلل حدوث الخرف بنسبة ٤٢%، بالرغم من أن معظم الدراسات الأخرى تشير إلي عكس ذلك حيث تشير الدراسات أن ١٠-٢٤% من حالات الخرف سببها الكحول. لكن المؤكد أن إدمان تعاطي الكحول لفترة طويلة أو تعاطي الكحول بكميات كبيرة يصاحبه تلف الجهاز العصبي وفقدان الذاكرة.

التأثير السام للكحول علي المخ يرجع إلي تأثيره السام علي خلايا المخ، وتداخل تأثير الكجول علي المخ مع نقص الفيتامينات الناتج عن التعاطي، والتأثير السام علي خلايا المخ عند التوقف عن التعاطي. كذلك يؤدي تعاطي الكحول إلي زيادة مستقبلات الناقل العصبي جلوتامات Glutamate، فإذا توقف الشخص عن التعاطي تصبح هذه المستقبلات نشطة جدا وسامة.

أعراض خرف الكحول تماثل أعراض الخرف الناتج من أسباب أخري. أهم العلامات المنذرة بحدوث خرف الكحول تشمل فقدان الذاكرة، وصعوبة أداء الواجبات العائلية، وافتقار أو صعوبة تكوين رأي، ومشاكل لغوية. عادة يبدأ تشخيص خرف الكحول من أفراد أسرة وأصدقاء متعاطي الكحول الذين يلاحظون هذه العلامات المنذرة.

مظاهر خرف الكحول تماثل مظاهر مرض ألزاهايمر ويصعب التمييز عادة ما إذا كان الخرف ناتج عن إدمان تعاطي الكحول أو نتيجة مرض ألزاهايمر.

بالرغم من أن كل المتعاطين للكحول بكميات كبيرة عرضة للإصابة بخرف الكحول إلا أن هذا الخطر يصبح أكثر تحققا عندما تصل الكمية اليومية التي يتعاطاها المدمن الرجل إلي ستة كؤوس أو أكثر أو تصل الكمية اليومية التي تتعاطاها المرأة المدمنة إلي أربعة كؤوس أو أكثر وذلك إذا تم هذا التعاطي لمدة طويلة.

هناك اعتقاد سائد أن الخرف لا يحدث إلا في كبار السن، ولكن هذا الاعتقاد خاطئ بالنسبة لخرف الكحول حيث إنه قد يحدث مبكراً جداً وفي مرحلة الثلاثينيات من العمر، وإن كانت تحدث عادة في الفترة العمرية من الخمسينيات إلي السبعينيات. إن بداية حدوث خرف الكحول وشدة هذا الخرف تعتمد علي كمية الكحول التي يتعاطاها المدمن، فالعلاقة طردية، أي كلما زادت كمية التعاطي كلما ظهر الخرف مبكراً وكانت أعراضه أكثر حدة.

الكحول يؤثر علي خلايا المخ وخاصة علي خلايا الجزء الأمامي من المخ، فيؤثر علي المخ ويجعل تكوين الرأي أو اتخاذ أي قرار في غاية الصعوبة، مع نقص البصيرة. إن تعاطي الكحول لفترات طويلة يؤدي إلي زهد المدمن في تناول الطعام وبالتالي يحدث نقص في بعض الفيتامينات الهامة للجسم مما يصاحبه تلف في المخ وتغير في الشخصية.

أثناء التمثيل الغذائي للكحول ينتج الاستيالدهيد عن طريق الكبد. هذا الاستيالدهيد يجب أن يتحول في الجسم إلي حمض الخليك، ولكن بعض الأشخاص (وخاصة دول شرق أسيا) يكون لديهم نقص وراثي في القدرة علي تحويل الاستيالدهيد إلي حمض الخليك، مما يؤدي لتراكم الاستيالدهيد في الجسم ويجعل هذا الشخص أكثر عرضة للإصابة بمرض ألزهايمر.

معايير تشخيص خرف الكحول تشمل:-

(١) نقص في المعرفة والإدراك يظهر علي هيئة:.

(أ) تلف الذاكرة تتضح علي هيئة عدم القدرة علي استيعاب وتعلم معلومات جديدة، والفشل في استدعاء أو تذكر المعلومات القديمة.

(ب) واحد أو أكثر من الاضطرابات المعرفية والإدراكية التالية:-

* اضطرابات في اللغة.

* الفشل في القيام بالأنشطة الحركية بالرغم من سلامة وظائف الحركة.

* الفشل في التعرف أو تحديد الأشياء بالرغم من سلامة الوظائف الحسية.

* اضطرابات الوظائف الإجرائية والتنفيذية مثل وظائف التخطيط والتنظيم أو التأسيس، والترتيب والتسلسل .....إلخ.

(٢) تدهور العلاقات والوظائف الاجتماعية والمهنية إلي أن تصل إلي مرحلة التلف الكامل.

(٣) ألا يقتصر نقص المعارف والإدراك علي فترة الخطرفة (dclirium) بل يستمر بعد فترة التعاطي وانسحاب الكحول من الجسم، أي تستمر الأعراض بعد امتصاص الكحول وخروجه من الجسم.

(٤) وجود تاريخ سابق لتعاطي الكحول، وظهور تأثير الكحول علي سائر أجهزة الجسم من خلال الفحص البدني للجسم. ومن خلال النتائج المعملية الإيجابية التي تشير جميعها إلي أن نقص المعارف والإدراك متعلقة بالتأثير المستمر لإدمان تعاطي الكحول.

علي أية حال هذا الخرف الكحولي قابل للعلاج والشفاء إذا تم تشخيصه مبكراً وذلك من خلال التوقف التام عن تعاطي الكحول، والبدء في تناول طعام صحي يشمل جميع الفيتامينات والأملاح للتعويض وخاصة الثيامين، ودعم الأسرة والأصدقاء للمدمن للتوقف عن التعاطي.

تشير الأبحاث أن المرأة التي تعاني من الخرف الكحولي أكثر استجابة للعلاج والشفاء من الرجل.

(٤) **اضطرابات النوم**

إدمان تعاطي الكحول يؤدي للأرق لأنه يؤدي إلي الانتقال السريع بين مراحل النوم مع الاستيقاظ من شدة الصداع وغزارة إفرازات العرق المصاحبة للتعاطي.

(٥) **متلازمة Wernicke - korsakoff**

هذه المتلازمة تمثل المظاهر المجتمعة لاضطرابين وهما الاختلال العقلي لكورساكوف (korsakoff `s psychosis) التي اكتشفها العالم (sergei korsakff) وهي عبارة عن ضعف أو فقدان الذاكرة (النسيان المرضي) واضطراب الوظائف التنفسية، مع اعتلال المخ Wernick`s encephalopathy وهي عبارة عن الارتباك والتشويش الحاد واكتشفها العالم (carl wernicke). هذه المتلازمة ناتجة عن نقص الثيامين بسبب نقص حمض الفوليك وريبوفلافين (Riboflavin) وفيتامين B6 والسلينيوم Selenium نتيجة إدمان تعاطي الكحول.

(٦) **التأثير علي الصحة العقلية**

إدمان تعاطي كميات كبيرة من الكحول يصاحبه اضطرابات اكتئاب عظمي major depressive disorder.

تشير الإحصائيات إلي ارتفاع معدل الانتحار بين مدمني تعاطي الكحول حيث أظهرت احدي الدراسات أن حالات إتمام الانتحار بالوفاة بين مدمني تعاطي الكحول يساوي حوالي ٧٥ ضعف بين غير مدمني تعاطي الكحول، وأن معدل حالات الانتحار في العموم ٥ - ٢٠ ضعف بين مدمني الكحول عن غير المدمنين، وأن حوالي ١٥% من مدمني تعاطي الكحول يقدموا علي الانتحار سواء نجحت المحاولة أم فشلت، وأن إدمان مادة مخدرة أخري مع

الكحول يزيد معدل محاولات الانتحار عن إدمان الكحول فقط، وأن حوالي ٣٣% من حالات انتحار الشباب الذين لم يبلغوا الخامسة والثلاثين من عمرهم أقدموا علي الانتحار نتيجة إدمان الكحول أو أحد العقاقير المخدرة. أشارت دراسات عديدة مختلفة أن إدمان الكحول يصاحبه:-

* التهيج والإثارة.
* سلوك مضاد للمجتمع.
* اكتئاب، وتوتر عصبي، واضطرابات الخوف.
* الذهان (الهلوسة والأوهام) تنتج من التسمم الحاد بالكحول أو أثناء انسحاب الكحول من الجسم بعد التوقف عن التعاطي لكميات كبيرة. تشير الإحصائيات أن إدمان تعاطي الكحول يسبب ٨٠٠% زيادة في فرصة حدوث أعراض ذهانية في الرجال، وحوالي ٣٠٠% زيادة في فرصة حدوث أعراض ذهانية في السيدات الذين لم يكونوا يعانوا من أية اضطرابات نفسية.
* الهذيان والتوهم (الاعتقادات الخاطئة) تنتج من التسمم الحاد بالكحول أو أثناء انسحاب الكحول من الجسم بعد التوقف عن إدمان التعاطي لكميات كبيرة.

<u>خامساً:- الجهاز الهضمي</u>

(١) <u>التأثير علي الحوصلة المرارية</u>

تشير الأبحاث إلي أن تعاطي الكحول يقلل فرصة حدوث حصوات المرارة. مقارنة بغير متعاطي الكحول وجد أن تعاطي الكحول يقلل فرصة حدوث حصوات المرارة كالتالي:-

* تنخفض إلي ٠.٨٣ عند التعاطي في المناسبات أو عند التعاطي المتوسط المنتظم الذي تقل كميته عن ٢٥ مللي كل يوم.

* تنخفض إلي ٠.٦٧ عند التعاطي المتوسط الذي تتراوح كميته بين ٢٥ – ٥٠ مللي لكل يوم.

* تنخفض إلي ٠.٥٨ عند التعاطي بكميات كبيرة.

كذلك وجد أن التعاطي المتتالي يلعب دور مهم حيث ثبت أن الزيادة في تكرار التعاطي يصاحبها انخفاض في فرصة حدوث حصوات المرارة. وبجمع الأبحاث المتعلقة بكميات التعاطي وتكرار التعاطي وجد أن التعاطي المتكرر ٥ – ٧ أيام في الأسبوع لأي كمية يصاحبه انخفاض في فرصة حدوث حصوات المرارة مقارنة بغير متعاطي الكحول. علي النقيض من ذلك وجد أن التعاطي غير المتكرر كثيراً (١ – ٢ مرة في الأسبوع) ليس له أي تأثير علي نقص أو زيادة فرصة حدوث حصوات المرارة.

(٢) <u>التأثير علي الكبد</u>

تعاطي الكحول يمثل مشكلة صحية كبري للكبد، فعلي سبيل المثال يعاني حوالي ٢ مليون أمريكي من أمراض الكبد بسبب تعاطي الكحول المزمن. إن إدمان تعاطي الكحول تسبب تدهن الكبد، وتليف الكبد، والتهاب الكبد الكحولي. المشكلة الحقيقية الأخرى أن أمراض الكبد الناتجة عن إدمان تعاطي الكحول ليس لها علاج، ويطلب فقط من المريض التوقف عن التعاطي، وفي الحالات الشديدة يكون الحل الوحيد هو زراعة الكبد.

إدمان تعاطي الكحول يمثل أهم الأسباب لسرطان الكبد في المجتمعات الغربية حيث إنه مسئول عن ٣٢ – ٤٥% من حالات سرطان الكبد، وفي

الولايات المتحدة يعاني نصف مليون أمريكي من سرطان الكبد الناتج من تعاطي الكحول.

(٣) <u>التهاب البنكرياس</u>

إدمان الكحول من الأسباب الهامة لالتهابات البنكرياس الحادة والمزمنة. إدمان تعاطي الكحول قد يسبب دمار للبنكرياس فينشأ عنه ألم مزمن شديد، وقد يتطور إلي سرطان بالبنكرياس. الالتهاب المزمن بالبنكرياس غالباً يؤدي إلي مشاكل سوء الهضم وارتفاع نسبة السكر في الدم (داء السكري).

سادساً:- <u>التأثير علي الرئتين</u>

إدمان تعاطي الكحول يعيق العديد من الوظائف الخلوية الحرجة في الرئتين، والتي عادة تؤدي إلي العديد من المضاعفات الصحية نتيجة مرض الرئتين. بعض الأبحاث تري أن الرئتين تتأثر بنفس درجة تأثر الكبد وهي من أهم أسباب الوفيات المتعلقة بتعاطي الكحول. لوحظ أن تعاطي الكحول يصاحبه ارتفاع معدل متلازمة كرب التنفس الحاد **Acute respiratory distress syndrome** الذي يصاحبه زيادة في نسبة الوفيات مقارنة بغير متعاطي الكحول.

سابعاً:- <u>التأثير علي حصوات الكليتين</u>

تشير الدراسات إلي أن تعاطي الكحول يصاحبه انخفاض فرصة حدوث حصوات الكليتين. أكدت إحدى الدراسات أن تعاطي ٢٤٠ مللي يوميا من المشروبات التالية يقلل فرصة حدوث حصوات الكليتين بالنسب التالية:-

* ١٠% في حالة إذا كان المشروب هو القهوة.
* ١٠% في حالة إذا كان المشروب هو الشاي.

* ١٤% في حالة إذا كان المشروب هو البيرة.

* ٣٩% في حالة إذا كان المشروب هو الخمر.

ثامناً:- <u>التأثير علي الهرمونات</u>

تعاطي كميات كبيرة من الكحول يؤدي إلي ارتفاع نسبة هرمون استروجن estrogen في الدم، وهذا من شأنه أن يؤدي إلي:-

* في الذكور فشل الخصيتين، ونشوء صفات أنثوية مثل زيادة حجم الثديين.

* في الإناث زيادة فرصة حدوث سرطان الثدي.

تاسعاً:- <u>الداء السكري</u>

التعاطي المتوسط للكحول النقي عادة يصاحبه انخفاض فرصة الإصابة بالداء السكري مقارنة بغير متعاطي الكحول وذلك بخفض نسبة الجلوكوز في الدم، ولكن الإضافات التي تضاف للكحول التي تشمل السكريات فإنها تلغي تأثير الكحول المخفض لجلوكوز الدم. أما الشيء المؤكد أن تعاطي الكحول بكميات كبيرة فإنه عادة يزيد الإصابة بالنوع الثاني من الداء السكري في السيدات، لذلك يجب أن يبتعد مرضي السكر عن تعاطي الخمور المحلاة والمسكرات التي تحتوي علي الكربوهيدرات.

عاشراً:- <u>التهاب المفاصل الشبيه بالروماتيزم Rheumatoid arthritis</u>

التعاطي المنتظم للكحول يصاحبه عادة زيادة فرصة حدوث التهاب المفاصل (النقرس)، ولكن يصاحبه أيضاً انخفاض فرصة حدوث التهاب المفاصل الشبيه بالروماتيزم. إحدى الدراسات أشارت إلي أن تناول السيدات

اللاتي تخطين سن اليأس لعدد ١٤ كأس من الكحول في الأسبوع يصاحبه عادة انخفاض فرصة حدوث التهاب المفاصل الشبيه بالروماتيزم.

حادي عشر :- هشاشة العظام

تشير بعض الدراسات أن التعاطي المتوسط للكحول يساعد في زيادة كثافة أملاح العظام فيقل معدل حدوث هشاشة العظام في الرجال والنساء بعد سن ٤٥ سنة. لكن إدمان تعاطي الكحول يؤدي إلي هشاشة العظام ويزيد فرصة حدوث كسور العظام بسبب نقص فيتامين **D** مما يقلل امتصاص الكالسيوم.

ثاني عشر :- التأثير علي الجلد

إدمان تعاطي الكحول بكميات كبيرة يصاحبه العديد من الاضطرابات الجلدية مثل الارتيكاريا (هي طفح جلدي مؤقت مع احمرار وهرش شديد بسبب الحساسية المناعية)، وتورد أو احمرار الجلد، وتليف بالجلد، وداء الصدفية، والهرش، والالتهاب الدهني للجلد، واحمرار مع طفح جلدي وردي الشكل بالثلث الأوسط من الوجه حول الأنف.

ثالث عشر :- التأثير علي الجهاز المناعي

تعاطي الكحول يقلل فرصة حدوث البرد والزكام عند غير المدخنين. أشارت إحدى الدراسات أن تعاطي الخمر الأحمر فقط هو الذي يقي من البرد والزكام، ولكن البيرة والمشروبات القوية **spirits** ليس لها تأثير للوقاية من البرد والزكام.

رابع عشر :- السرطان

منظمة الصحة العالمية تضع الكحول في المجموعة الأولي للمواد المسرطنة. أشارت إحدى الدراسات أن ٣.٦% من حالات السرطان علي مستوي العالم تحدث بسبب تعاطي الكحول، وينتج عنها ٣.٥% من كل وفيات السرطان عامة. كما تشير دراسة بريطانية أن الكحول مسئول عن ٦% من وفيات السرطانات في بريطانيا.

تعاطي الكحول يزيد فرصة حدوث سرطان الفم، والبلعوم، والحنجرة، والقصبة الهوائية، والمريء، والأمعاء، والمستقيم في الرجال، وسرطان الثدي في السيدات. التعاطي اليومي القليل والمتوسط للكحول في السيدات يزيد فرصة حدوث السرطان بأعلى الجهاز الهضمي، والمستقيم، والكبد، والثدي. تعاطي وحدتين أو أكثر يوميا من الكحول في الجنسين يزيد فرصة حدوث سرطان البنكرياس بنسبة تزيد ٢٢% عن المعدل بين غير المتعاطين. التعاطي اليومي الكثيف عادة يسبب تليف الكبد الذي يزيد فرصة حدوث سرطان الكبد. علي أية حال، تزيد فرصة حدوث السرطان عامة حتى مع الجرعات المتوسطة التي لا تزيد عن ثلاثة وحدات يوميا.

التمثيل الغذائي للكحول ينتج عنه كميات كبيرة من الاسيتالدهيد الذي يدمر الحمض النووي بالخلية السليمة، حيث أشارت الأبحاث أن الاسيتالدهيد يتفاعل مع الأمينات المتعددة وهي المركبات الموجودة طبيعيا في الجسم والضرورية لنمو الخلية، وبالتالي تنتج قاعدة حمض نووي مشوهة فيحدث السرطان.

خامس عشر :- التأثير علي الجنين

متلازمة جنين الكحول (fetal alcohol syndrome) هي عيب خلقي بالجنين دائم ينتج من تعاطي الأم الحامل للكحول أثناء المراحل المبكرة من الحمل، حيث يعبر الكحول المشيمة ويصل إلي الجنين فيعيق النمو والوزن الطبيعي للطفل، ويحدث سمات دالة علي المرض بالوجه، ويدمر الأعصاب والمخ فيؤدي إلي مشاكل بدنية وعقلية وسلوكية شديدة. إن تعاطي الأم الحامل للكحول من أهم أسباب التخلف العقلي في الدول الغربية.


الفصل الخامس
قياس نسبة
الكحول في
الجسم

الفصل الخامس

قياس نسبة الكحول في الجسم

التأثيرات الفسيولوجية لتعاطي الكحول

الكحول له تأثير منشط يسبق التأثير المثبط. نظراً لوجود اختلافات فسيولوجية شخصية بين الناس فإنه يصعب توقع نسبة الكحول في الدم ذات التأثير المنشط، لكن علي أية حال تشير معظم الأبحاث أن التأثير المنشط للكحول يحدث عندما يصل تركيز الكحول في الدم ٢٠ – ٣٠ مليجرام لكل ١٠٠ مللي وقد يستمر هذا التأثير المنشط في بعض الأشخاص حتى يصل تركيز الكحول في الدم إلي ١٠٠ مليجرام لكل ١٠٠ مللي. كما أشارت معظم الأبحاث أن التأثير المثبط للكحول عادة يبدأ عندما يصل تركيز الكحول في الدم إلي ٦٠ – ٨٠ مليجرام لكل ١٠٠ مللي. الجدول التالي يوضح تأثيرات الكحول علي الوظائف المختلفة للجسم في معظم البشر، لكن لابد أن نضع في اعتبارنا عدة اعتبارات مثل التعاطي لأول مرة أو علي فترات متباعدة مقابل مدمن تعاطي الكحول، والفروق بين السيدات والرجال حيث تتأثر الوظائف المختلفة لجسم المرآة عند تركيزات أقل من الرجل.

نسبة الكحول في الدم	التأثير
١٠ – ٣٠مجم/١٠٠ مللي	تغير طفيف في مستوي الأداء والسلوكيات يمكن ملاحظتها بالاختبارات عالية التخصص.
٣٠ - ٦٠/١٠٠ مللي	إحساس بنشوة، ويصبح المتعاطي متحدث لبق واجتماعي بدرجة كبيرة
٦٠ – ١٠٠ مجم/١٠٠ مللي	إحساس زائد بنشوة غامرة والتحدث

	بكثرة والضحك. إثارة مع فقدان جزئي أو كلي للكبح (أي التحرر الجزئي أو الكلي من القيود الأخلاقية والدينية والاجتماعية). كذلك يفقد معظم المتعاطين عند هذا التركيز التحكم والرأي الصحيح مع ضعف المهارات المعقدة مثل قيادة السيارات. يعاني بعض الاضطرابات الحسية.
١٠٠ – ١٥٠مجم/١٠٠ مللي دم	تداخل الكلام – عدم الثبات – غثيان
١٥٠ – ٢٠٠ مجم/١٠٠ مللي دم	سكر واضح – غثيان ترنح في المشي
٢٠٠ – ٣٠٠ مجم/١٠٠ مللي دم	ذهول (فتور الوعي) – قئ – احتمال غيبوبة
٣٠٠ – ٣٥٠ مجم/١٠٠ مللي دم	فتور الوعي أو غيبوبة – قد يستنشق القيء
أعلي من ٣٥٠ مجم/١٠٠ مللي دم	تزايد خطر الوفاة من الشلل التنفسي المركزي

لكن علي أية حال يجب أن نتذكر أن هناك العديد من السائقين في استراليا (علي سبيل المثال) عند الفحص العشوائي وجد تركيز الكحول بالدم لديهم جاوز ٥٠٠ مجم/١٠٠ مللي مع تحكمهم الجيد في القيادة، كما عثر علي امرأة علي قيد الحياة وكانت نسبة الكحول في دمها ١٥١٠ مجم لكل ١٠٠مللي دم.

تأثيرات إدمان تعاطي الكحول غالباً تكون مصحوبة بتلف وظائف المخ حيث يؤثر الكحول بصفة رئيسية علي الوظائف الحركية للجسم والإدراك، وهناك منطقتين في غاية الحساسية للكحول وهما منطقة الكلام ومنطقة الدهليز **(vestibular)** المؤثرة علي الاتزان.

الكحول مثبط عام للجهاز العصبي المركزي، وتشير إحصائيات حوادث الطرق انها تزداد حدوثاً عندما تزيد نسبة الكحول في الدم عن ٤٠ مليجرام لكل ١٠٠ مللي دم، ولكن هناك دراسات أخري تؤكد أن زيادة خطورة حوادث الطرق تحدث فقط عندما تزيد نسبة الكحول في الدم عن ١٠٦ مليجرام لكل ١٠٠مللي دم.

لكي يتكلم أي شخص فإنه يحتاج إلي تحكم حركي دقيق وتناغم وتطابق بين الشفتين واللسان والأحبال الصوتية، والتسمم بالكحول يؤثر تأثيراً شديداً علي هذا التحكم والتطابق. لذلك من الاختبارات الشهيرة للتحقق من وجود حالة السكر بشخص ما أن نطلب منه أن يقرأ أو يسمّع الحروف الهجائية بمعدل متسارع. لكن هذا الاختبار غير دقيق لأنه يتأثر بالتوتر والتعب وعوامل أخري تؤثر في التحكم في الكلام، وعدم المعرفة السابقة بطريقة كلام هذا الشخص قبل واقعة الاشتباه في التعاطي. علي أية حال فإن طريقة الكلام والنطق تتأثر عندما تصل نسبة الكحول في الدم لمستوي يزيد عن ١٠٠ مليجرام لكل ١٠٠ مللي دم.

تأثير الكحول علي الجهاز الاتزاني **vestibular system** يمكن تقييمه بقياس التحكم الحركي في العين. أحد هذه المقاييس هو قياس رأرأة العين (رأرأة العين تعني ارتعاش لا إرادي في مقلة العين). يتم هذا القياس بوضع الرأس في وضع جانبي بالنسبة للجسم ويسمي هذا الوضع رأرأة العين الكحولي الموضعي **positional Alcohol Nystagmus**. اختبار رأرأة العين الكحولي الموضعي يوجد منه نوعين.

في النوع الأول تقاس حركة العين للناحية اليمني عندما يكون الجانب الأيمن من الرأس لأسفل ثم تقاس حركة العين للناحية اليسري عندما يكون الجانب الأيسر من الرأس لأسفل. يظهر تأثير الكحول علي حركة العين في هذا النوع الأول عندما يصل تركيز الكحول في الدم إلي ٤٠ مليجرام لكل ١٠٠مللي دم. يشاهد النوع الثاني من اختبار رأرأة الغين الكحولي الموضعي بعد ٥ – ١٠ ساعات من التعاطي وفيه تحدث حركة العين في الاتجاه العكسي. اختبار رأرأة العين الكحولي الموضعي بنوعيه يظهر نتيجة التأثير السام للكحول علي الجهاز الاتزاني. تشير الأبحاث المختلفة إلي أن سرعة ظهور اختبار رأرأة العين الكحولي الموضعي تزداد كلما زادت سرعة معدل التعاطي.

هناك اختبار آخر لرأرأة العين يسمي رأرأة العين للنظرة المحدقة الأفقية **horizontal gazė nystagmus** وهو يمثل التذبذب في حركة العين عندما تحدق العين النظر للجانب عندما تكون الرأس في وضع عمودي مستقيم. يظهر هذا الاختبار ايجابياً عندما تصل نسبة تركيز الكحجول في الدم إلي ٨٠ مليجرام لكل ١٠٠ مللي دم، ويتميز هذا الاختبار بأنه خاص ونوعي للكحول فقط ولذلك يمكن من خلاله التمييز بين تعاطي الكحول وبين التأثيرات السامة لبعض العقاقير والمواد الكيميائية التي تحدث رأرأة في حركة العين.

تشير معظم الدراسات أن ترنح وتمايل السكران يبدأ في الظهور عندما تصل نسبة الكحول في الدم إلي ٣٠ – ٥٠ مليجرام لكل ١٠٠ مللي دم. بالرغم من حساسية اختبار التحكم في الوقوف والمشي إلا إنه ليس خاص ونوعي بالكحول فقط حيث يحدث الترنح أيضاً عند وجود إعاقات بدنية تعوق المشي المستقيم، وعند وجود تشوه في القدمين، وآلام في المفاصل أو الكاحلين، ونتيجة تأثيرات بعض العقاقير التي تؤثر علي الاتزان.

بالرغم من أن التأثيرات السابق ذكرها لتركيزات الكحول المختلفة علي الكلام والجهاز الاتزاني، إلا أنه توجد اختلا فات كبيرة بين الأشخاص في هذه التركيزات حيث أشارت معظم الأبحاث أن الأشخاص الذين يتعاطون الكحول باستمرار وبكميات كبيرة تنشأ لديهم درجة تحمل كبيرة بحيث لا تختل طريقة الكلام والاتزان إلا عند نسب أعلي من الكحول. كذلك أشارت الأبحاث أن هناك عوامل نفسية وعصبية إذا اجتمعت مع تعاطي الكحول فإنها تؤثر علي الكلام والجهاز الاتزاني عند تعاطي كميات كحول قليلة.

حساب تركيز الكحول في الجسم

نظراً لأن البشر يوجد بينهم اختلاف كبير في الطول والوزن والجنس وكمية الدهون بالجسم والصحة وعوامل أخري فإن تعاطي أشخاص مختلفين لنفس كمية الكحول يعطي تركيزات مختلفة للكحول في أجسامهم.

أي إن تركيز الكحول في الدم بعد تعاطي الشراب المسكر يعتمد علي كمية الشراب المسكر المتعاطي، وسرعة التعاطي، ومعدل الامتصاص من الأمعاء والمعدة، ووزن جسم المتعاطي، وعمره، وجنسه. إن الشخص البدين تزيد كمية الدهون في جسده ولذلك تزيد نسبة تركيز الكحول بجسمه مقارنة بالشخص النحيف حيث تكثر كمية الماء بجسد النحيف مما يؤدي لتخفيف تركيز الكحول بجسمه بهذا الماء.

نظراً لأن النساء تكن أجسادهن بها كمية أكبر من الدهون وكمية أقل من الماء مقارنة بالرجل فإن المرأة التي تتعاطي نفس الكمية التي يتعاطاها الرجل يصبح تركيز الكحول في دمها أكبر من تركيزه في دم الرجل، ولذلك فهي

تكون أكثر عرضة للتأثير علي المخ (درجة الوعي والاتزان....) وأكثر تدميراً للأعضاء والأنسجة من الرجل.

كذلك فإن التقدم في العمر يصاحبه زيادة في تركيز الكحول للمتعاطي لنفس الكمية مقارنة بالأصغر عمراً وذلك لأن الأكثر عمراً يكون لديهم كمية دهون أكبر لكل كيلو جرام من كتلة الجسم مقارنة بالأصغر عمراً، ولذلك أشارت معظم الدراسات إلي ارتفاع نسبة تركيز الكحول في المسنين عن الشباب.

نفس كمية الكحول يمكن الحصول عليها من أحجام مختلفة من المشروبات الكحولية طبقاً لتركيز الكحول في كل مشروب. علي سبيل المثال قد يشرب شخص ١٥ جرام من الكحول بتعاطي نصف لتر من البيرة المعتقة، بينما يشرب شخص آخر ١٥ جرام من الكحول بتعاطي ٥٠ جرام من الجن (مسكر قوي). في الحالة الأولي (تعاطي البيرة المعتقة) يمتص الكحول في فترة زمنية أطول بسبب كمية السوائل الكبيرة التي تم تعاطيها مقارنة بالحالة الثانية (تعاطي الجن) حيث يمتص الكحول أسرع نظراً لكون الكحول موجود في كمية قليلة من السائل، وذلك إذا تساوت الفترة الزمنية للتعاطي في الحالتين.

المحتوي المائي للعينة (سواء كانت سائل أو نسيج) يؤثر علي نسبة تركيز العينة. المحتوي المائي للدم الكامل الطازج يمثل حوالي ٨٠% (± ٥%) من العينة، ولكن هذا المحتوي المائي لعينة الدم يقل تدريجياً بعد الوفاة بمرور الوقت المنقضي منذ لحظة الوفاة.

بعد امتصاص الكحول فإنه يمتزج مع الماء، ولكن هناك جزء ضئيل من الكحول الممتص بالدم يخترق إلي العظام والأنسجة الدهينة. تبعاً لذلك فإن توزيع الكحول الممتص في الدم بعد الانتهاء متوازن الانتشار بالكامل يكون طبعاً لتوزيع الماء في أنسجة الجسم المختلفة. الجدول التالي يوضح نسبة الماء في كل نسيج من أنسجة الجسم:-

النسيج أو السائل	نسبة الماء
الدم الكامل	%٨٠
البلازما والمصل	%٩٢
كرات الدم الحمراء	%٧٠
البول	٩٨ – ٩٩%
السائل الزجاجي للعين	%٩٩
سائل النخاع الشوكي	٩٨ – ٩٩%
العصارة المرارية	٨٧ – ٩٧%
السائل الزلالي (بالمفاصل)	%٩٢ – %٩٦
الكبد	%٨٠
المخ	%٧٥
العضلات الهيكلية	%٧٦
الكلي	%٧٩

طبقا لذلك فإن البول والسائل الزجاجي للعين وسائل النخاع الشوكي الذين يحتووا علي ماء بنسبة ٩٨ – ٩٩% يتوقع أن تكون نسبة تركيز الكحول بهم أعلي ما تكون مقارنة بالدم الذي يحتوي علي نسبة ٠.١٠% فقط من الماء، كذلك فإن العضلات الهيكلية والمخ والكبد والكليتين الذين يحتووا علي نسب أقل من الماء (٧٥ – ٧٨%) يكون تركيز الكحول بكلا منهم أقل منه بالدم الذي يحتوي علي نسبة ٨٠%.من الماء. أيضاً فإن نسبة الكحول بالكبد والكليتين تقل أيضاً ليس بسبب قلة نسبة الماء بهما ولكن بسبب نشاط الأنزيمات بهما بعد الوفاة مما يقلل تركيز الكحول داخل نسيجهما.

إن تركيز الكحول بسوائل وأنسجة الجسم المختلفة لابد أن يتطابق مع نسبة الماء بهذه السوائل والأنسجة وفقاً لما ورد بالجدول السابق ولكن بشرط أن يكون توازن الانتشار للكحول قد اكتمل بالكامل. لذلك لابد أن نضع في اعتبارنا أن مرحلة امتصاص الكحول ثم توزيعه في الجسم ثم دخوله المثانة البولية هي مراحل متغيرة لتركيز الكحول في الجسم وذلك عند مقارنة نسب تركيز الكحول في الدم إلي البول، أو سائل النخاع الشوكي إلي الدم.

نسبة الكحول في عينات الدم المختلفة

نتائج تحاليل الدم عن الكحول تختلف بين المختبرات العادية (مختبرات المستشفيات) وبين مختبرات الطب الشرعي. معامل الطب الشرعي تستقبل عينة للدم الكامل الذي يكون عادة بدأ في التحلل، وعادة يحتوي علي جلط دموية، بينما تستقبل المعامل العادية البلازما أو مصل الدم. المحتوي المائي في عينة الدم الكامل يختلف عنه في حالة عينة البلازما أو مصل الدم،

ولذلك يجب ألا تستخدم نتائج المعامل العادية كدليل في حوادث الطرق مثلا دون تعديل الاختلافات بين العينات. علي سبيل المثال إذا كانت نسبة تركيز الكحول في الدم الكامل ٠.١٠ فإنها تساوي ٠.١١٤ في عينة البلازما أو مصل الدم ونسبة ٠.٥٠ في الدم تساوي ٠.٥٧ في البلازما أو مصل الدم. لذلك يجب عدم إغفال ذلك لأن بعض الاختلافات قد يترتب عليها نتائج خطيرة.

تركيز الكحول في دم الأحياء

إن وصول تركيز الكحول في الدم لأعلي تركيز، والزمن الذي يستغرقه ليصل إلي هذا الحد الأعلى من التركيز تختلف اختلافا كبيراً بين شخص وآخر، وتعتمد علي عوامل كثيرة. من هذه العوامل المحتوى المائي بالجسم، والنسبة بين سريان الدم إلي تشبع الأنسجة بالدم، بالإضافة لعوامل أخري.

في التجارب التي أجريت علي الرجال المتطوعين تم تعاطيهم لكمية ٠.٦٨ جرام ويسكي لكل كيلو جرام من وزن أجسامهم في خلال عشرين دقيقة علي معدة خالية وعدم تعاطيهم أي أطعمة أو أشربة خلال فترة الليل. لوحظ أن أعلي نسبة تركيز للكحول للدم وصلوا إليها بعد ساعة واحدة للتعاطي، وأن أعلي نسبة تركيز للكحول بالتنفس وصلوا إليها بعد ٤٥ دقيقة، وأن أعلي نسبة تركيز للكحول باللعاب وصلوا إليها بعد نصف ساعة، وأن أعلي نسبة تركيز للكحول بالبول وصلوا إليها بعد ساعتين من التعاطي. من خلال هذه النتائج يمكن ملاحظة أن دوران الدم بالجسم يحدد مستوي تركيز الدم بالكليتين والرئتين والمخ.

تحديد نسبة الكحول في الجثث

تفسير نتائج التحاليل للعينات المأخوذة من الجثث يجد بعض الصعوبات نتيجة عدة عوامل مثل:-

* عدم تجانس عينات الدم في الأجزاء المختلفة من الجسم.
* إنتاج الكحول بالجسم بعد الوفاة بفعل البكتريا والتعفن الرمي.
* انتشار الكحول من محتويات المعدة والمسالك الهوائية الملوثة.
* نقص المعلومات أو الحصول علي معلومات غير جديرة بالثقة عن الحالة الإكلينيكية للشخص قبل وفاته.

لكن في ذات الوقت فإن التعامل مع الجثث يتيح أخذ عينات من أي سائل من سوائل الجسم للبحث عن الكحول مثل السائل الزجاجي للعين، وهو ما لا يتوافر في التعامل مع الأحياء. الحصول علي عدة سوائل من الجسم دون الاكتفاء بالحصول علي عينة دم فقط يتيح تفسير النتائج تفسيراً صحيحاً فعند الحصول علي نسبة الكحول في الدم والبول والسائل الزجاجي للعين معاً مع المعلومات من مسرح الوفاة يمكننا تفسير النتائج بصورة علمية صحيحة.

محتوي بلازما الدم البشري من الماء حوالي ١٠ – ١٥% زيادة في الماء عن محتوي الدم الكامل، ولذلك يجب أن نتوقع أن نسبة الكحول في البلازما في حالة الإيجابية ستزيد بنسبة ١٠–١٥% عنها في الدم الكامل. هذه الحقائق يجب أن توضع في الحسبان عند تفسير نتائج العينة المأخوذة بعد الوفاة (دم كامل) ومقارنتها بالمأخوذة في المستشفي قبل الوفاة (بلازما أو مصل الدم).

تحليل السائل الزجاجي للعين يؤيد نتائج عينة الكحول للدم المأخوذة من الجثة، وتساعد في التقييم والاستنتاج ما إذا إيجابية عينة الدم للكحول حقيقية (أي ناتجة عن تعاطي قبل الوفاة) أو غير حقيقية (أي ناتجة بعد الوفاة نتيجة التعفن الرمي). كذلك يصلح السائل الزجاجي للعين بأن يكون عينة بديلة للدم إذا تعذر الحصول علي عينة دم أو إذا تلوثت عينة الدم. إن السائل الزجاجي للعين يعتبر أفضل عينة تؤخذ لاختبار الكحول نظراً لعدم تأثره بعوامل التعفن الرمي، وبالتالي إذا كانت العينة إيجابية فهذا يعني أن المتوفى كان متعاطياً للكحول قبل وفاته.

المحتوي المائي للدم أقل من المحتوي المائي للسائل الزجاجي، وبالتالي تكون نسبة الكحول في الدم إلي السائل الزجاجي أقل من الواحد الصحيح. إذا زادت نسبة الكحول في الدم إلي السائل الزجاجي عن الواحد الصحيح فهذا ليس له إلا تفسيراً واحداً وهو حدوث الوفاة قبل الوصول إلي توازن الانتشار، وهذا قد يكون له قيمة طبية شرعية.

يجب أن نضع في اعتبارنا أن المكونات الكيميائية لسوائل التحنيط قد تنتشر داخل السائل الزجاجي بعد تحنيط الجثمان، لذلك يجب توخي الحذر عند تقييم نتائج العينات التي تؤخذ من الجثث التي تم تحنيطها.

نسبة الكحول الموجود في عينة البول المأخوذة من المثانة البولية لا يعكس بالضرورة تركيز الكحول في الدم الموجود لحظة الوفاة. تشير دراسات عديدة أن نسبة الكحول في الدم عندما تكون ٨٠ مليجرام لكل ١٠٠مللي دم فإنها تكون في البول ٢٠٤ مجم لكل ١٠٠ مللي بول. وعندما تكون النسبة في الدم ١٥٠ مليجرام لكل ١٠٠مللي دم فإنها تكون في البول ٢٩١ مجم

لكل ١٠٠ مللي بول ونظراً لهذه الاختلافات الكبيرة فإن اختبار البول للكحول لا يكون له قيمة كبيرة في حالة عدم إجراء اختبار لعينة دم أو سائل زجاجي من الجثة، ولذلك في نتائج الطب الشرعي لا يجب الاعتماد فقط علي عينة البول، ولا يجب أن تؤخذ عينة البول كمرجع في التعاطي أو عدم التعاطي للكحول.

إن تحديد تركيز الكحول في الدم يجب أن يبني علي معلومات كافية أهمها وزن الجسم، وتركيز وعدد المشروبات الكحولية التي تم تناولها، والفترة الزمنية للتعاطي، ومعدل الامتصاص بالجهاز الهضمي.


الفصل السادس
كيفية حدوث
الوفاة بتعاطي
الكحول

الفصل السادس

كيفية حدوث الوفاة بتعاطي الكحول

التسمم الحاد

تشير معظم الأبحاث أن الإفراط في تعاطي الكحول واحد من أهم أسباب الوفيات في العالم القابلة للمنع، وتؤكد معظم الأبحاث أن الكحول مسئول عن وفاة شخص من كل ٢٥ شخص علي مستوي العالم، وأن الكحول مسئول عن ٥% من إعاقات الأشخاص سنوياً.

تشير الإحصائيات الروسية أن الكحول مسئول عن نصف الوفيات في روسيا للفئة العمرية من ١٥ – ٥٤ سنة وخاصة الرجال. أما الإحصائيات البريطانية فإنها تشير أن الكحول مسئول عن وفاة ٤١٤٤ شخص عام ١٩٩١م وهو ما يمثل ٦.٩ لكل مائة ألف شخص، ووجد أن الكحول تسبب في وفاة ٨٧٢٤ شخص عام ٢٠٠٧م وهو ما يمثل ١٣.٣ لكل مائة ألف شخص.

في اسكتلندا تشير الإحصائيات أن الكحول أدي لوفاة شخص واحد من كل عشرين حالة وفاة عام ٢٠٠٣م، وأن تسعة آلاف شخص توفي عام ٢٠٠٩م من جراء تعاطي الكحول ومضاعفاته. في السويد تؤكد الدراسات أن ٢٩%–٤٤% من الوفيات غير الطبيعية تتعلق بتعاطي الكحول بشكل أو بآخر مثل الانتحار والسقوط من علو وحوادث الطرق والتسمم بالكحول والقتل نتيجة السلوك العدواني الناتج من تعاطي الكحول.

كما تشير الإحصائيات الأمريكية التي أجريت في خمس سنوات من عام ٢٠٠١م حتى ٢٠٠٥م أن الكحول يتسبب سنوياً في وفاة حوالي ٧٩ ألف شخص، وهو يمثل السبب الثالث للوفيات في الولايات المتحدة الأميركية.

في دراسة إحصائية عن ثلاثة وعشرين سنة ماضية أجريت على ١٢ ألف طبيب بريطاني ذكر يتراوح أعمارهم بين ٤٨ – ٧٨ سنة وجد أن الأطباء الذين يتناولون أقل من وحدتين من الكحول (الوحدة البريطانية تساوي ٨جرام) يومياً معدل وفياتهم أقل من الذين لا يتناولون الكحول نهائياً. ووجد أن الكحول يمثل ٥% من الوفيات بين هؤلاء الأطباء.

أي إن الوفيات الناجمة عن إدمان تعاطي الكحول (التعاطي المزمن) أو الإفراط في تعاطي الكحول في المرة الواحدة (التعاطي الحاد) تحدث يومياً علي نطاق واسع علي مستوى العالم. لذلك نظراً لشيوع الوفيات الناجمة عن تعاطي الكحول (المزمن والحاد) فإن كال الوفيات المفاجئة (غير المتوقعة) يجب أن تؤخذ منها عينات لتحديد نسبة الكحول في الجسم فقد يكون هو السبب في هذه الوفاة المفاجئة. إن ارتفاع نسبة الكحول في الجسم مع ارتفاع نسبة بعض العقاقير الطبية أو المخدرات هو من أكثر نتائج الصفة التشريحية للمتوفين.

الوفيات الناتجة عن التسمم الحاد بالكحول ليست قليلة ويمكن أن تحدث عندما يصل تركيز الكحول في الدم إلي ٣٠٠ مجم كحول لكل ١٠٠مللي دم، ويري بعض العلماء أن الوفاة يمكن أن تحدث عند تركيز أقل من ذلك. إن التعاطي اليومي المستمر للكحول يخلق نوع من أنواع التحمل للكحول (الاستيعاب) بالجهاز العصبي المركزي لهذا المتعاطي. هذا التحمل يعني أن

هذا الشخص يزيد من كمية التعاطي يومياً للوصول إلي نفس التأثير الذي كان يحصل عليه بالكمية الأقل في الأيام السابقة. هذا التحمل هو الذي يفسر تركيزات الكحول العالية جداً المسجلة في بعض الوفيات والتي تتراوح ما بين ٤٠٠ – ٥٠٠ مجم لكل ١٠٠ مللي.

تحدث الوفاة نتيجة التأثير التثبيطي المباشر للكحول علي جذع المخ مما يؤدي لتوقف مراكز التنفس، أو تحدث الوفاة نتيجة تأثير ثانوي مثل استنشاق القيء. لكن نظراً لأن استنشاق القيء يمكن أن يكون حادثا عرضيا لحظة الوفاة ويمكن أن يحدث لأي سبب أخر غير تعاطي الكحول، لذا فإن اعتبار استنشاق القيء كسبب للوفاة يجب أن يؤخذ بحذر شديد وألا يعول عليه كسبب للوفاة إلا إذا كان هناك شاهد عيان للأحداث السابقة علي الوفاة مباشرة، وأن يكون الاستنشاق غزيراً ويصل إلي الشعب الهوائية الصغيرة، مع غياب الأمراض الطبيعية الواضحة المسببة للوفاة، وغياب الإصابات المميتة، وغياب السموم الأخرى.

إن الأشخاص المخمورين غالبا يتعرضون لإصابات مميتة متعددة. علي سبيل المثال معظم الحوادث الجنائية يكون السلوك العدواني لمتعاطي الكحول هو المسبب لها. الكثير من حوادث الطرق يكون سببها تعاطي الكحول كالسائق المخمور أو عابر الشارع المخمور. أيضاً كثير من حالات السقوط من علو من البلاكونات أو أسطح العمارات يكون سببها تعاطي الكحول. إن الأشخاص المخمورين أيضاً عرضة للسقوط علي السلالم وقد يعانوا من إصابات شديدة بالرأس من جراء ذلك.

كذلك فإن الوفيات نتيجة الحروق أو التسمم بغاز أول أكسيد الكربون المتصاعد من دخان الحريق قد يحدث نتيجة تدخين السجائر من الشخص المخمور حيث السيناريو الشهير أن يشعل المخمور سيجارته وينام فتسقط السيجارة علي فرش السرير فيحترق السرير والمنزل والمخمور، وكذلك فإن أجهزة التدفئة قد تنقلب نتيجة ترنح مشية المخمور وارتطامه بها فيبدأ الحريق.

غرق متعاطي الخمور أمر شائع الحدوث وخاصة بين المتعاملين مع البحار والأنهار مثل ربان وعمال السفن. الوفاة في هذه الحالة قد تحدث نتيجة الغرق أو تحدث نتيجة توقف القلب المفاجئ الناتج من تثبيط العصب الحائر حيث أن حالة السكر تزيد من حساسية المخمور لتثبيط العصب الحائر الذي قد يكون راجعا إلي التمدد الوعائي الجلدي بسبب تأثير الكحول علي الجسم.

كذلك فإن الوفيات الناجمة عن الكحول تشمل جميع أنواع الحوادث وخاصة حوادث الطرق وهي من أكثر الوفيات انتشاراً بين الناس وخاصة عند الشباب الذين يقل عمرهم عن ٣٥ سنة سواء كانوا سائقين أو راكبين مع السائق المخمور أو عابرين للشوارع سيراً علي الأقدام. تشير الإحصائيات أن ٣٠ – ٤٠% من حوادث الطرق المميتة يكون فيها السائق متعاطي للكحول يزيد تركيز الكحول في دمه عن ١٥٠ مجم لكل ١٠٠مللي.

المظاهر التشريحية لجثة مدمن التعاطي

إدمان تعاطي الكحول يؤدي إلي اضطراب وظائف أعضاء الجسم وتنكرز (موت) للأنسجة، وعادة يؤدي إلي تليف الكبد، وهو أشهر مرئيات الصفة التشريحية في حالات إدمان الكحول. العديد من المحاولات أجريت

بهدف تحديد نسبة تركيز الكحول في الدم وربطها بدرجة فشل أو اضطراب أعضاء الجسم في تأدية وظيفتها ولكن المحصلة لم تكن جيدة ولم تستطيع التوصل إلي نتائج ثابتة يمكن الاعتداد بها ولكن هناك حدود عامة فقط أمكن الوصول إليها، وترجع الصعوبة في ذلك إلي التحمل الوظيفي الذي يختلف من شخص لأخر.

غالبا نشاهد بجثة مدمن تعاطي الكحول مظاهر سوء التغذية والإهمال العام لنظافته الشخصية، لكن هناك كثيرين من المدمنين بدينين أو حتى متوذمين (التوذم قد يكون بسبب فشل القلب المزمن).

تشاهد مظاهر مرضية بالكبد والقلب والمخ، ولكن هذه المظاهر المرضية ليست نوعية (أي ليست خاصة) بإدمان تعاطي الكحول حيث إنها تشاهد في حالات مرضية أخري غير متعلقة بتعاطي الكحول نهائياً.

في المراحل الأولي لتلف الكبد نتيجة إدمان تعاطي الكحول يتدهن ((يتشحم)) الكبد ويتضخم في الحجم. الوزن الطبيعي للكبد طبقا للجنس والبنيان يتراوح بين ١٣٠٠ – ١٦٠٠ جرام، ولكن الكبد المتدهن يزيد عن ٢٠٠٠ جرام. سطح الكبد يصبح باهتا ودهني الملمس عادة في الحالات الأكثر شدة. وكذلك تشاهد مناطق من البقع الصفراء داخل الخلايا الأساسية للكبد.

إذا استمر التعاطي فإن تشحم ((تدهن)) الكبد يتحول إلي تليف بالكبد فيصبح سطح الكبد متموجاً تحت الكبسولة. هذا التليف يكون ناعماً وذو عقد يتراوح قطرها بين ٥ – ١٠مم. في المراحل المتأخرة ينكمش الكبد ويتحول إلي كتلة صلبة بلون أصفر رمادي ويصغر في الحجم والوزن فيتراوح وزنه

بين ٨٠٠ – ١٢٠٠ جرام. علي أية حال فإن هذه المظاهر الموصوفة بالكبد نتيجة التعاطي لا يمكن تمييزها عن مضاعفات التهابات الكبد أو أمراض نقص التغذية وأمراض التمثيل الغذائي.

أما الطحال فيتضخم ويصبح صلبا، وقد يشاهد دوالي بابية عند اتصال المريء بالمعدة، ولكن هذه المظاهر تمثل أعراض ارتفاع الضغط البابي، ولا يمكن من خلالها تحديد سبب تليف الكبد. المؤشر الجيد لتلف الكبد ولتحديد حالة التدهور أو التحسن بالكبد الناتج عن التعاطي أو التوقف هو إنزيم جاما جلوتاميل ترانس ببتيداز **glutamy transpeptidase – 6** في المصل. المستوي الطبيعي لهذا الإنزيم أقل من ٣٦ وحدة، ولكن بحدوث تلف الكبد يتضاعف مستوي هذا الإنزيم في المصل عدة أضعاف.

اعتلال عضلة القلب نتيجة تعاطي الكحول حقيقة مؤكدة ويمكن تشخيصها إكلينيكياً والشخص علي قيد الحياة أما تشخيصه تشريحياً فهو أمر محل جدل. يتضخم القلب وتشاهد به بقع تليف وتضخم ألياف عضلة القلب كذلك تشاهد بقع من النخر (موت وتحلل الأنسجة)، وبقع من تحول الأنسجة إلي مادة هيالينية شفافة ووذم ووجود فجوات داخل الأنسجة مع ارتشاح خلوي متنوع. وأيضاً تتضخم النواة وتتعدد أشكالها. لكن كل التغيرات السابق وصفها بالقلب غير نوعية للكحول (أي لا تحدث في حالة إدمان تعاطي الكحول فقط) حيث تشاهد في العديد من أمراض القلب مثل ارتفاع ضغط الدم، وضيق الشرايين التاجية، والتهاب عضلة القلب. لكن عند مشاهدة هذه المظاهر المرضية بالقلب مع وجود تاريخ مزمن لتعاطي الكحول وغياب

الأسباب الأخرى للوفاة يمكن إرجاع هذه التغيرات إلي كونها ناتجة عن إدمان تعاطي الكحول.

الأكثر تخصصاً في تلف القلب هو الحادث بسبب إضافة الكوبالت للبيرة التجارية. كذلك من مضاعفات إدمان تعاطي الكحول هو حدوث السدة الدهنية بأجهزة الجسم المختلفة في حالات تدهن الكبد. أيضاً قد يشاهد احتشاء عضلة القلب أو المخ.

التأثيرات السمية لجليكول الإيثيلين

إن الخطر الكبير في مركب جليكول الايثيلين هو مذاقه الحلو مما يجعل الأطفال أو الحيوانات يشربون منه كميات كبيرة معتقدين أنه ليس مركباً ساماً. عند ابتلاعه يتأكسد في الجسم إلي حمض جليكولك ثم يتأكسد هذا إلي حمض الأوكسالات وهو مركب سام. جليكول الايثيلين ونواتجه تؤثر علي الجهاز العصبي المركزي ثم القلب وأخيراً الكليتين. إن تناول كمية كافية منه قد تكون قاتلة إذا لم تعالج.

التأثيرات السمية للكحول البروبيلي

التعرض للكحول البروبيلي شائع الحدوث، ولكن التسمم به غير شائع. التسمم بالكحول البروبيلي غالبا يحدث أثناء التعرض العرضي في الأطفال، أو أثناء التناول المتعمد كبديل لكحول الايثانول عند مدمني تعاطي الايثانول. التأثيرات السمية للكحول البروبيلي متوسطة ونادراً ما تؤدي للوفاة في حالة التعرض لكميات كبيرة دون حماية للمسالك الهوائية.

التمثيل الغذائي للكحول البروبيلي أبطأ بكثير عن التمثيل الغذائي لكحول الايثانول، لذا فإن الكحول البروبيلي يبقي في الدم فترة أطول من الايثانول.

التسمم بالكحول البروبيلي قد يحدث من خلال تناوله بالفم أو الاستنشاق أو الامتصاص. ونظراً لأن التسمم قد يحدث عن طريق الاستنشاق أو امتصاص الجلد، لذا يجب أن تكون التهوية جيدة عند استخدامه مع ارتداء قفازات لمنع تلامسه مع الجلد. الأطفال أكثر عرضة للتسمم بالكحول البروبيلي من خلال امتصاص الجلد نظراً لزيادة النفاذية الجلدية للأطفال وزيادة مساحة سطح الجسم.

عند دخول الكحول البروبيلي للجسم تتم أكسدته إلي الأسيتون عن طريق أنزيم نازع هيدروجين الكحول (**alcohol dehydrogenase**). هذا الأسيتون مثبط للجهاز العصبي المركزي. إن تناول ٦٠ – ٩٠ جرام من الكحول البروبيلي بتركيز ٧٠% في الأشخاص البالغين يحدث أعراض تثبيط شديدة بالجهاز العصبي المركزي. في الأطفال فإن التعرض لأي نوع من أنواع الكحول يؤدي إلي نقص الجلوكوز بالدم لأنه يثبط عملية تكوين سكر الجلوكوز من البروتين والدهون (**gluconeogenesis**).

حوالي ١٥ جرام من الكحول البروبيلي تكون لها تأثير سام علي الشخص الذي يزن ٧٠ كيلو جرام إذا لم تعالج. تظهر أعراض التسمم علي هيئة رائحة الفاكهة في التنفس (من الأسيتون)، وتورد واحمرار الجلد، وصداع، ودوخة، وغثيان وقئ، وغيبوبة.

تظهر أعراض التسمم بوضوح عندما تصل نسبة الكحول البروبيلي في الدم إلي ٥٠–١٠٠مجم لكل ١٠٠ مللي، ويدخل المريض في غيبوبة عندما تصل نسبته في الدم أعلي من ١٥٠مجم لكل ١٠٠مللي.

أعراض التسمم بالكحول بالبروبيلي قد تتداخل مع أعراض التسمم بكحول الايثانول أو بالاسيتون أو بالعقاقير المهدئة والمنومة الأخرى أو مع الأحوال المرضية غير السامة مثل الجلطة الدماغية أو انخفاض نسبة السكر في الجسم وغيرها. لكن الشيء المميز في التسمم بالكحول البروبيلي هو زيادة أعراض تثبيط الجهاز العصبي المركزي عن أنواع الكحولات الأخرى.

<u>التأثيرات السمية للميثانول</u>

الميثانول مادة شديدة السمية للإنسان لدرجة أن كمية ضئيلة منها (حوالي ١٠ مللي) كافية لإحداث عمي دائم بتدميرها للعصب البصري، وأن حوالي ٣٠ مللي قد تعرض حياة الإنسان للخطر، وإن كانت الجرعة القاتلة للميثانول تصل إلي ١٠٠-١٢٥ مللي.

التسمم بالميثانول قد يحدث عن طريق البلع أو الاستنشاق أو الامتصاص عن طريق الجلد. التأثيرات السمية للميثانول تستغرق ساعات حتى تبدأ، ولذلك فإن سرعة إعطاء المتسمم مادة مضادة عادة تمنع الدمار الدائم للأنسجة. التأثير السمي للميثانول يحدث من خلال طريقين وهما:

(١) تثبيط الجهاز العصبي المركزي والذي قد يكون قاتلا.

(٢) التمثيل الغذائي إلي الفومالدهيد عن طريق إنزيم نازع هيدروجين الكحول (alcohol dehydrogenase) الذي يتحول إلي حمض الفورميك. حمض الفورميك مركب شديد السمية وتراكمه يؤدي إلي تلف شبكية العين. إنزيم نازع هيدروجين الكحول يفضل التمثيل الغذائي للإيثانول عن الميثانول، لذلك فإن العلاج الأول للمتسمم بالميثانول هو حقنه بالإيثانول مما يمنع التمثيل الغذائي للميثانول وبالتالي يمنع تكوين حمض الفورميك فيقلل السمية وهذا ما

يعرف بالتثبيط التنافسي competitive inhibition. كذلك فإن حمض الفوليك folic acid يساعد في تخلص الجسم من حمض الفورميك، وبالتالي فهو يقلل ويعالج التأثير السمي للميثانول.

التأثير السمي لحمض الفورميك علي الجسم ترجع إلي تثبيطه لإنزيم mitochondrial cytochrome C oxidase فيسبب أعراض نقص الأكسجة hypoxia عند المستوي الخلوي مع حموضة التمثيل الغذائي metabolic acidosis التي قد تظهر بعد ٨-١٢ ساعة من البلع. بداية أعراض التسمم بالميثانول تشمل تثبيط الجهاز العصبي المركزي وصداع ودوخة وغثيان ونقص الثبات الحركي والاضطراب. مع الجرعات الأكبر يفقد المتسمم الوعي ثم تحدث الوفاة..

بداية أعراض التسمم بالميثانول تكون أقل حدة من أعراض التسمم بجرعة مماثلة من الإيثانول. لكن بعد مرور ١٠-٣٠ ساعة من بداية التسمم تصبح الأعراض شديدة وأكثر حدة بسبب تكوين حمض الفورميك في الدم والتي قد تصل للوفاة نتيجة الشلل التنفسي.


الفصل السابع
التغيرات التي
تطرأ على
تركيز الكحول
بعد الوفاة

الفصل السابع

التغيرات التي تطرأ علي تركيز الكحول بعد الوفاة

يأتي الكحول علي قمة قائمة المواد السامة التي يعني بها الطب الشرعي والسموم وذلك لسبب بسيط وهو أن الإفراط في تناول الكحول وإدمان تعاطيه مسئول عن العديد من الحوادث المرورية المميتة، ووفيات الإصابات، وحالات الانتحار، وجرائم العنف، والجرائم المضادة للمجتمع بصفة عامة. كذلك فإن أقسام الطوارئ بالمستشفيات هي خير دليل علي التأثير السلبي لتعاطي وإدمان الكحول في المجتمع، لأن الكحول هو الدافع والمفسر للعديد من الحوادث المنزلية، والحوادث التي تحدث في أماكن العمل، والحوادث التي تحدث في الطرق العامة. لكل هذه الأسباب تبرز أهمية دقة قياس وتفسير النتائج الإيجابية في الدم والسوائل البيولوجية الأخرى لتأثيرها الشديد علي تفسير ارتكاب الجريمة أو الحادثة وللحفاظ علي سمعة البشر. وتأتي أهمية دقة النتائج خاصة عند الدول التي تسمح بالقيادة عند تركيز كحولي معين مثل بريطانيا تجعل الحد الأقصى المسموح للقيادة به هو ٨٠ مجم كحول لكل ١٠٠ مللي دم، ومعظم الدول الأوربية الأخرى التي تجعل الحد الأقصى المسموح به هو ٥٠ مجم كحول لكي ١٠٠ مللي دم.

إن التحليل الكمي والكيفي للكحول في العينات المأخوذة من المتوفين سهل وبسيط إلي حد كبير باستخدام طرق الكروماتوجراف الغازي حيث يعطي نتائج دقيقة ومحددة ونوعية، أي ليس فيها شك. إن الصعوبات في التحليل الكمي للكحول تتمثل في رغبتنا في الحصول علي تركيز الكحول في العينات البيولوجية وقت الوفاة وليس وقت أخذ العينة لأن المشكلة الكبرى التي تقابلنا في التحليل الكمي للكحول في عينات المتوفين هو إمكانية إنتاج الكحول في العينات بعد الوفاة أو تكسر الكحول بعد الوفاة في الفترة التي تقع بين الوفاة وبين أخذ العينة أو بين الوفاة وبين وقت تحليل العينة. أي إن المشكلة تكمن في زيادة تركيز الكحول

أو قلة تركيزه وقت أخذ العينة عن الواقع الفعلي للتركيز وقت الوفاة. هذه المشكلة تزداد تعقيداً عندما يطلب تحديد نسبة الكحول في الجثث التي طرأت عليها مظاهر التعفن الرمي.

تركيز الجلوكوز في الدم يزيد بعد الوفاة نتيجة التحلل المائي وتحرك النشا الحيواني (الجليكوجين) من مخازنه بالكبد والعضلات وبذلك يتكون مأوي غزير للخمائر تستطيع الميكروبات أن تنتج من خلالها الكحول. هذا يتم من خلال عمليات متعددة ويتوقف علي أحوال الفترة الزمنية المنقضية علي الوفاة، ودرجة حرارة الجو المحيط، وطبيعة وكمية الجراثيم المتاحة. إن عملية تحلل الجثمان تبدأ بعد الوفاة في جميع أنحاء الجثة بطريقة متصاعدة، حيث تنتشر الجراثيم في خلال ساعات قليلة بعد الوفاة وتتحرك من الجهاز الهضمي عبر الجهاز البابي لتصل إلي الأوعية الدموية. أما إذا كان المتوفى متعاطياً للكحول قبل الوفاة مباشرة فإن جزء كبير من الكحول يكون قابعاً داخل المعدة، ومن خلال المعدة يبدأ في النفاذ من جدار المعدة وينتشر ليصل إلي الكبد والقلب والرئتين والأوعية الدموية الكبيرة. لذلك من الضروري إجراء فحص لمحتويات المعدة عن الكحول وتحديد نسبة تركيزه بها وذلك لمقارنة هذا التركيز مع تركيز الكحول في الدم، ونستطيع من خلال ذلك الجزم ما إذا كان المتوفى قد توفي بعد تعاطيه الكحول بفترة قصيرة وقبل امتصاص هذا الجزء المتواجد بالمعدة.

يُنتج الكحول طبيعيا في سوائل الجسم بنسبة ضئيلة جداً كناتج من نواتج التمثيل الغذائي والتخمر الميكروبي للسكريات في الأمعاء. هذا الإنتاج الداخلي للكحول يفتقد لأي قيمة طبية شرعية لأن تركيزه في الأوردة الطرفية في الأشخاص الذين لا يتعاطون المسكرات يكون تحت مستوي ٠.١ مجم لكل ١٠٠ مللي باستخدام جهاز الكروماتوجراف الغازي. كذلك فإن الأشخاص الذين يعانون من أمراض التمثيل الغذائي المزمنة مثل داء السكري وفرط إفراز الغدة الدرقية وتليف

الكبد لا يزيد تركيز الكحول المنتج طبيعياً داخل الجسم عن المعدل السابق ذكره في الأصحاء الذين لا يتعاطون المسكرات.

بعد تعاطي الشراب المسكر فإن الكحول الموجود داخل المشروب المسكر يختلط مع محتويات المعدة فيتخفف تركيزه قبل امتصاصه ووصوله للدم ليتوزع علي كل أنسجة الجسم. ينتشر الكحول خلال المحتوي المائي للجسد دون الاتحاد مع بروتينات البلازما. كذلك فإن ذوبان الكحول في دهون وعظام الجسد يكون تافها ويكاد لا يذكر.

سرعة وصول الكحول إلي الدم تعتمد علي عوامل مختلفة، وخاصة سرعة إفراغ محتويات المعدة التي تكون تحت سيطرة الصمام البوابي**(sphincter** .**Pyloric)**
إن امتصاص الكحول عن طريق الطبقة المخاطية المبطنة لجدار المعدة يكون بطيئا لأن هذه الطبقة تكون أقل نفاذية للجزيئات الصغيرة مقارنة بالطبقة المخاطية المبطنة لجدار الأثني عشر والصائم. كذلك فإن كبر منطقة سطح الامتصاص بالجزء العلوي من الأمعاء الدقيقة يسهل سرعة امتصاص الكحول دون الحاجة إلي سبق هضمه.

هناك عوامل كثيرة تؤخر إفراغ المعدة مثل وجود طعام بالمعدة قبل تعاطي الشراب المسكر، وكذلك بعض العقاقير الطبية، والتدخين، ومستوي السكر في الدم، ووقت التعاطي (نهاراً أم ليلاً). هذه العوامل تؤثر علي معدل امتصاص الكحول وبالتالي تؤثر علي نسبة تركيز الكحول في الدم.

بعد تعاطي كمية بسيطة من الشراب المسكر (كأس أو كأسين) يتم التمثيل الغذائي لبعض الكحول في الطبقة المخاطية المبطنة لجدار المعدة أو أثناء المرور الأول للدم خلال الكبد. إن تكسير الكحول في المعدة والأمعاء والكبد قبل وصوله للدورة الدموية يسمي (التمثيل الغذائي للمرور الأول).

الغشاء المخاطي المبطن للمعدة يحتوي علي أنزيم نازع هيدروجين الكحول (ADH) ولكن بكمية ضئيلة مقارنة بكميته في الكبد، ولذلك فإن التمثيل الغذائي الرئيسي للكحول يحدث في الكبد.

بمجرد امتصاص الكحول في الأمعاء الدقيقة والمعدة، ينتقل الكحول عبر الوريد البابي إلي الكبد حيث تبدأ الأنزيمات في عملية تكسير الكحول تمهيداً لإخراجه من الجسم. أنزيم التمثيل الغذائي الرئيسي للكبد هو أنزيم نازع هيدروجين الكحول الذي يحول الكحول إلي مادة سامة وهي الاسيتالدهيد التي تتحول إلي الاسيتات (الخلات) عن طريق أنزيم نازع هيدروجين الالدهيد **(Aldehyde dehydrogenase)**. أثناء المرحلتين السابقتين يتم اختزال مساعد الأنزيم ثنائي نيوكليتد أدينين أميد النيكوتين **(NAD^+ nicotinamide adenine) dinucleotide** إلي **(NADH- nicotinamide adenine dinuclestide hydrogen)** الذي تؤدي زيادته (أي **NADH**) في خلايا الكبد أثناء أكسدة الكحول إلي اضطراب العديد من عمليات التمثيل الغذائي الطبيعي التي تحتاج لنفس مساعد الأنزيم **NAD^+** مثل قلة تخليق الجلوكوز وزيادة تركيز حمض اللاكتيك واضطراب التمثيل الغذائي للأحماض الدهنية وتراكم الدهون في الكبد.

حوالي ٩٥ – ٩٨% من الكحول المتعاطي يتأكسد إلي ثاني أكسيد الكربون والماء، والجزء الباقي (٢ – ٥%) يخرج دون أن يتغير مع العرق والبول وهواء الزفير.

بعد امتصاص الكحول واكتمال توزيعه علي سوائل وأنسجة الجسم المختلفة وبداية انخفاض تركيز الكحول في الدم تبدأ أحشاء الجسم وأنسجته مثل العضلات الهيكلية في إعادة الكحول إلي الأوردة والدورة الدموية الطرفية ولذلك يكون تركيز الكحول في الأوردة أعلي نسبياً من تركيزه في الشرايين بعد دخول منحني الكحول

في الدم مرحلة ما بعد الامتصاص. هذا الاختلاف الطفيف ليس له أية أهمية في الطب الشرعي من الناحية العملية.

ثبات الكحول بالدم بعد الوفاة

درجة ثبات الكحول في الدم بعد الوفاة تمثل مشكلة نقابلها عند تقييم نتائج التحليل للإفادة عما إذا كان الشخص في حالة سكر وقت الوفاة من عدمه. فقد أكدت الدراسات أنه بمقارنة تركيز الكحول بالدم الوريدي المأخوذ بعد فترة قصيرة جداً من الوفاة (مثل أخذ العينة في موقع الحادث المروري من المتوفى) مع تركيز الكحول بالدم الوريدي المأخوذ أثناء تشريح الجثمان لوحظ احتمال وجود اختلاف بالزيادة أو بالنقصان في نسبة تركيز الكحول في الحالتين. هذا الاختلاف في النتائج يمكن تفسير حدوثه بالآتي:-

* اختلاف تركيز الكحول في أنحاء الجسم المختلفة.
* أخذ أي عقاقير لإنقاذ حياة المصاب قد يكون من شأنها التأثير على التمثيل الغذائي للكحول.
* احتمالية نفاذية وانتشار الكحول للأنسجة المختلفة بعد الوفاة.
* احتمالية إنتاج الكحول بفعل الجراثيم بعد الوفاة.

إن الكحول الموجود بالجثة قد يقل تركيزه بالأنسجة وسوائل الجسم المختلفة بمرور الوقت بعد الوفاة نتيجة:

* التبخر.
* التكسير بفعل الإنزيمات.
* التحلل بفعل الجراثيم.

هذا النقص (أو قلة التركيز) للكحول بعد الوفاة قد يحدث في الفترة المنقضية بين حدوث الوفاة وإجراء تشريح الجثمان، أو من وقت أخذ العينة وحتى فحصها بالمختبر. لتقليل هذا النقص في تركيز الكحول بالعينات بعد الوفاة يجب حفظ

العينات في مكان بارد تقل درجة حرارته عن ٤ درجات مئوية. لإثبات أهمية الحفظ في درجة حرارة باردة تم أخذ عينات دم إيجابية للكحول من بعض الأشخاص الأحياء موضوعة في فلوريد الصوديوم كمادة حافظة وحفظت في ثلاجة عند درجة حرارة ٤ درجات مئوية لعدة أشهر، لوحظ أن تركيز الكحول يقل بمعدل ٣ مجم لكل ١٠٠ مللي في الشهر الواحد في المتوسط. أيضاً أظهرت هذه الدراسة أن النقص في تركيز الكحول لا يعتمد علي تركيز الكحول في العينة، وعدم حدوث أي زيادة في نسبة تركيز الكحول بالدم لأي عينة من هذه العينات.

<u>تخليق الكحول في الجسم بعد الوفاة</u>

إن التمييز بين تعاطي الشخص الحي للكحول وتخليق الكحول داخل الجسم بعد الوفاة قد يمثل في بعض الأحيان مشكلة كبري للطبيب الشرعي، لأنه لا توجد وسيلة واضحة يمكن من خلالها الجزم بأن إيجابية العينة للكحول هو نتيجة النمو الجرثومي (بكتريا أو فطريات) علي الجلوكوز الموجود بالجسم أو أي مادة قابلة للتخمر موجودة بالجسم وليست نتيجة التعاطي أثناء الحياة والعكس صحيح.

الفرصة الكبيرة لتكوين الكحول بعد الوفاة تحدث بالجثة في الفترة بين حدوث الوفاة وإجراء التشريح للجثمان. الفرصة الأخرى لتكوين الكحول بعد الوفاة تحدث بالعينات من وقت أخذها من الجثة وأثناء التشريح وحتى تحليل العينة وهذه يمكن التحكم فيها ومنع حدوثها وذلك بوضع فلوريد الصوديوم أو البوتاسيوم بنسبة ٢% من العينة مع حفظ العينة في درجة حرارة ٤ درجات مئوية. لكن يجب إذابة الفلوريد جيداً في عينة الدم وهذا قد يكون صعب المنال إذا كان الدم متجلطا كما يحدث عند أخذ عينة نزيف دماغي.

العوامل التي يجب أخذها في الاعتبار عند إبداء الرأي في تخليق الكحول بالجسم بعد الوفاة من عدمه تشمل:-

(١) الوقت المنقضي بين الوفاة وأخذ العينة.

(٢) المكان الموجود فيه الجثمان وظروفه.

* مكان داخلي أم مكان خارجي.
* الفصل المناخي الذي حدثت فيه الوفاة.
* درجة حرارة الجو والرطوبة.
* وجود مظاهر إصابية من عدمه، ومداها.
* حدوث تهتك أو تمزق بالمعدة من عدمه.
* تفحم الجثة بفعل الحروق.
* انتشال الجثة من الماء.
* حدوث التعفن الرمي من عدمه، ومداه.

(٣) حفظ عينات الدم بفلوريد الصوديوم أو البوتاسيوم بتركيز ٢% من عدمه.

(٤) نوع وعدد الفطريات أو الجراثيم الموجودة.

(٥) مدي توافر المادة المساعدة علي تخليق الكحول مثل الجلوكوز والجليسرول، وحمض اللاكتيك، والأحماض الأمينية المختلفة.

إن مظاهر التحول المومياني أو تفلس الجلد أو انبعاث رائحة كريهة من الجثة و انتفاخ الوجه أو البطن أو كيس الصفن، أو تغير لون الجلد، أو خروج البراز من فتحة الشرج، أو انتشار الديدان علي الجثة كلها علامات ومؤشرات قوية لتعفن الرمي المتقدم بالجثة والتي يصاحبها عادة تخليق للكحول بالجثة. إي أننا ذا شاهدنا أياً من المشاهدات السابقة فلا يمكن أن نعتبر أي نتيجة إيجابية لكحول هي ناتجة عن التعاطي قبل حدوث الوفاة لأن هذه المشاهدات تكون

مصحوبة بتخليق للكحول بعد الوفاة. إن إضافة أي مادة حافظة للدم المأخوذ من جثة بها مظهر من مظاهر التعفن الرمي السابق ذكرها لا يمنع تكوين الكحول وزيادة نسبته بمرور الوقت.

الجثث التي تنتشل من الماء والجثث المتفحمة بفعل الحرائق تمثل مشكلة في تفسير نتائج الكحول لأن حدوث نقصان أو زيادة في نسبة تركيز الكحول أمر وارد بشكل كبير. في الجثث المنتشلة من الماء يقل تركيز الكحول بالتخفيف بالذوبان في الماء كلما زادت فترة بقاء الجثة بالماء.

العوامل المناخية مثل درجة الحرارة ونوعية الماء الموجود فيه الجثمان (ماء مالح أم عذب) وفترة بقاء الجثة بالماء ووجود إصابات شديدة بالجثة وتحلل الدهون كلها عوامل تؤثر في تركيز الكحول في الجثث الموجودة بالماء. إن الجراثيم التي قد تكون منتشرة بوفرة في الماء عادة يصاحبها تعجيل في تخليق الكحول بعد الوفاة.

نواتج التعفن الرمي لا تقتصر علي كحول الايثانول فقط بل تشمل أيضاً كحول البروبانول وكحول البيوتانول وكحول الاميل والاسيتالدهيد والأحماض الدهنية واسترات الأحماض الدهنية وغيرها. كثير من العلماء يروا أن ظهور أي نوع آخر من المواد الكحولية مع كحول الايثانول يعتبر مؤشر جيد وعلامة علي تخليق الكحول بعد الوفاة. عادة يكون تركيز المواد الكحولية الأخرى الناتج بفعل التعفن أقل بكثير من تركيز كحول الايثانول.

هناك العديد من الجراثيم القادرة علي تخليق الكحول بعد الوفاة بالجثة من مصادر داخلية أو خارجية. أهم المواد الخاضعة لفعل الخمائر هي الجلوكوز والتي يزيد تركيزها بالجثة بعد الوفاة وخاصة في الكبد والعضلات الهيكلية. في حالة الضرورة القصوى التي يكون إثبات تعاطي المتوفى للكحول قبل الوفاة من عدمه أمر حيوي يمكن عمل مزرعة لعينة الدم أو النسيج للبحث عن وجود فصائل

الجراثيم المنتجة للكحول. إن التركيزات الضعيفة للكحول (أقل من ٢٠ – ٣٠ مجم لكل ١٠٠مللي) عادة تكون منتجة بعد الوفاة بفعل الجراثيم، بينما التركيزات العالية للكحول (أكثر من ٢٠٠مجم لكل ١٠٠مللي) عادة تكون ناتجة عن التعاطي قبل الوفاة.

الوسائل التي يمكن استخدامها لتحديد ما إذا كان تخليق الكحول بعد الوفاة قد حدث أم لا تشمل:-

(١) مقارنة تركيزات الكحول في الدم المأخوذ من أجزاء مختلفة من الجهاز الوعائي (القلب، الوريد الفخذي، الوريد المرفقي، الوريد الودجي بالعنق) وذلك لملاحظة وجود تعارض كبير في النتائج من عدمه.

(٢) تقسيم عينة الدم إلي جزأين، يوضع في أحد الجزأين فلوريد الصوديوم كمادة حافظة ويترك الجزء الآخر بدون مادة حافظة ثم تفحص العينتين عن نتائج الكحول.

(٣) إجراء تحليل لعينة الدم بدون وضع مواد حافظة ثم تترك العينة في إناء محكم في درجة حرارة الغرفة لبضعة أيام ثم يعاد تحليلها. أي زيادة كبيرة أو نقصان كبير في تركيز الكحول في التحليل الثاني يرجح نشاط جرثومي.

(٤) مقارنة تركيزات الكحول في دم الوريد الفخذي وبول المثانة البولية والسائل الزجاجي للعين أو سائل النخاع الشوكي لملاحظة أي نسب تركيز غير منطقية.

(٥) عمل مزرعة لدم المتوفى ثم اختبار قدرة أي ميكروب علي إنتاج الكحول بوضعه في حضانة مع مادة خاضعة لفعل الخمائر.

(٦) فحص العينات عن أي مواد متطايرة أخري غير كحول الايثانول مثل كحول البروبانول والبيوتانول. وجود هذه الكحولات يشير إلي تخليقها بعد الوفاة وهو مؤشر أن كحول الايثانول مخلق بعد الوفاة.

(٧) تحديد مستوي التعفن الرمي من خلال مشاهدة مظاهر التعفن الرمي المتقدم وألوانه ورائحته.

(٨) تحديد تركيز التمثيل الغذائي للسيروتين وذلك بقياس نسبة مركب 5 hydroxytryptophol – إلي مركب hydroxyindoleacetic – 5 في البول. إذا كانت نسبة المركب الأول إلي المركب الثاني أكبر من ١٥ فإن ذلك يشير إلي تعاطي الكحول قبل الوفاة.

(٩) السؤال عن عادات التعاطي للمتوفى والتركيز علي اليوم الأخير قبل الوفاة لتحديد ما إذا كان هناك شهود علي التعاطي قبل الوفاة من عدمه.

علي أية حال فإن كل الوسائل السابق ذكرها لا يمكن الاعتماد علي واحدة منها بمفردها كدليل علي تخليق الكحول بعد الوفاة ويمكن الاستناد إلي وجود أكثر من وسيلة منها معاً.

مؤشرات تخليق الكحول بعد الوفاة

هناك وسيلة جديدة حاول بها العلماء القضاء علي مشكلة تمييز ما إذا كان الكحول الموجود بالجثة بعد الوفاة ناتج من التعاطي قبل الوفاة أو مخلق بعد الوفاة. هذه الوسيلة تعتمد علي تداخل التمثيل الغذائي بين الكحول والسيروتونين. عند أكسدة الكحول في الجسم يتحول الأنزيم المساعد NAD إلي صورته المختزلة NADH وبالتالي تزيد نسبة هذا الإنزيم المساعد المختزل أكثر من الأنزيم المساعد غير المختزل (NADH/ NAD) في الدم والأنسجة زيادة كبيرة. هذا يؤدي إلي اضطراب الأكسدة والاختزال للعديد من عمليات التمثيل الغذائي الطبيعي داخل الكبد، شاملة اضطراب التمثيل الغذائي للسيروتونين. وأيضاً فإن أنزيم نازع هيدروجين الكحول Alcohol dehydrogenase المطلوب لأكسدة الاستيالدهيد الناتج أثناء التمثيل الغذائي للكحول يتحول عن مساره الطبيعي مركب السيروتونين

الأميني hydroxytrypamine - 5 تنزع منه مجموعة الأمينو(NH_2) بواسطة أنزيم monoamine oxidase فينتج الدهيد وسطي (مرحلة وسطية).

كان من المفترض أن يتأكسد طبيعياً بواسطة أنزيم نازع هيدرة الكحول ليعطي مركب hydroxyindoleacetic acid - 5 الذي يخرج من الجسم عن طريق البول. وفي ذات الوقت يتم اختزال جزء صغير (حوالي ١%) من الألدهيد لينتج مركب hydroxytryptophol -5 بواسطة انزيم aldehyde reductase.

تشير الدراسات أن مسار أكسدة السيروتونين السائد طبيعياً في الجسم يتحول إلي مسار الاختزال أثناء التمثيل الغذائي للكحول لسببين وهما:-

(١) وفرة وجود(NADH).

(٢) مشاركة أنزيم نازع هيدروجين الكحول (ALDH) في أكسدة الاسيتالدهيد وتحويله إلي الأسيتات.

إن محصلة ذلك تعني أن نسبة مركب 5- hydroxytryptophol (5HTOL) إلي مركب 5 - hydroxyindoleacetic acid (5- HIAA) في البول (التي تقل طبيعياً عن ١٥) تزيد أثناء التمثيل الغذائي للكحول بالجسم، وهذا يعني أن:-

* ارتفاع نسبة تركيز الكحول في الدم في العينات المأخوذة من المتوفين مع انخفاض نسبة 5HTOL/5HIAA في البول عن ١٥ تشير إلي تخليق الكحول في الدم بعد الوفاة.

* ارتفاع نسبة 5HTOL/ 5HIAA في البول تشير إلي تعاطي المتوفى للكحول قبل وفاته.

نفاذية الكحول بعد الوفاة

نفاذية أو انتشار الكحول بعد الوفاة تعاني تحرك أو إعادة توزيع الكحول والعقاقير الأخرى أو متحصلات التمثيل الغذائي لها من أي جزء إلي جزء آخر من الجسم بعد الوفاة. المعدة والوريد البابي والكبد هي أكثر أجزاء الجسم التي ينتشر منها الكحول إلي سائل غشاء التامور أو السائل البلوري أو بنسبة أقل إلي حجرات القلب غير المصابة أو الأطراف. هذا الانتشار يمتد لفترات مختلفة بعد الوفاة، ولكن كلما كان النسيج بعيداً عن القناة الهضمية قلت فرصة وصول الكحول إليه والعكس صحيح. هناك عوامل كثيرة تؤثر في هذا الانتشار مثل:-

(١) الخصائص الكيميائية والفيزيائية للعقار أو للشراب.

(٢) تركيز ايونات الهيدروجين (PH) في النسيج.

(٣) الطريقة التي يتم التعامل بها مع الجثة بعد الوفاة.

إذا حدثت الوفاة أثناء التعاطي أو بعد فترة قصيرة من التعاطي فإن المعدة تكون مازال موجوداً بها كحول (أي لم يمتص)، وبالتالي فإن فرصة انتشاره للأنسجة المحيطة تكون كبيرة وخاصة إذا كانت المعدة بها كمية كبيرة من الكحول. كذلك فإن استنشاق القيء الحادث لسبب أو لآخر وقت الوفاة قد يؤدي إلي انتشار الكحول من المعدة (في حالة وجوده) إلي المسالك الهوائية العليا والرئتين.

في التجارب التي أجريت وتم إدخال كمية من الكحول ذو التركيز العالي للمعدة بعد الوفاة لوحظ انتشار الكحول لأماكن أخذ العينات الأخرى، لكن لوحظ أن عينة دم الوريد الفخذي لم تظهر نتائجه انتشار للكحول نهائيا. إن

عن نسبة الكحول في الجسم لحظة الوفاة. إن أخذ عينة دم بمفردها قد يثير جدل كبير حول صحة هذه النتيجة، بينما وجود عينة أخري مع الدم مثل البول أو سائل الجسم الزجاجي للعين يمثل توثيق وتأكيد لعينة الدم.

علي سبيل المثال فإن إيجابية عينة الدم بنسبة بسيطة تقل عن ٥٠ مجم لكل ١٠٠ مللي دون دليل آخر يدعمها (مثل عينة إيجابية للبول أو لسائل الجسم الزجاجي للعين، أو معلومات تتعلق بعادة الشخص تناول المشروبات الكجولية) فإن هذه الإيجابية القليلة النسبة لعينة الدم لا يمكن اعتبارها دليلاً أكيداً علي تعاطي الكحول.

(٥) الحالات التي تكون بها إصابات عديدة أدت إلي كسور متعددة بالعظام وتمزقات عديدة بالأحشاء الداخلية مثل كوارث الطيران، والجثث التي تكون في حالة تعفن رمي متقدم، والجثث المتفحمة بفعل الحريق، والجثث المستخرجة من الماء يكون البت فيها بالنسبة لعينة الدم الإيجابية للكحول لتحديد ما إذا كان هذا المتوفى متعاطي للكحول أم أن الكحول مخلق بعد الوفاة هو أمر في غاية الصعوبة إن لم يكن مستحيلاً.


الفصل الثامن
الكحول
و
العنف

الفصل الثامن

الكحول والعنف

تختلف نظرة الناس للكحول من مجتمع لآخر ، بل ومن أسرة لأخرى داخل نفس المجتمع، بل ومن فرد لآخر داخل الأسرة الواحدة. فهناك إناس يرتبط الكحول لديهم بالاحتفالات والمناسبات السعيدة مثل حفل التخرج من الكلية وحفلات أعياد الميلاد والزواج وإجازات نهاية الأسبوع، وهناك من يعارض تماما تعاطي الكحول ويتعامل معه علي أنه مادة مدمرة للحياة والأسرة ويجلب الكثير من المشاكل للمجتمع ويروا أن المتعاطي هو شخص فاسد.

كان دكتور **Benjamin** هو أول من تعامل مع إدمان تعاطي الكحول علي أنه مرض، في الوقت الذي كان الجميع ينظر للمدمن علي أنه شخص شرير أو ضعيف. في عام ١٨٧٠م بدأت العديد من المجموعات من الأطباء ورجال الأعمال تطالب وتدعم إنشاء مراكز لعلاج مدمني تعاطي الكحول، وطالبوا بالتعامل مع مدمني تعاطي الكحول كمرضي وليس بحبسهم أو دفعهم للغرامة المالية كمجرمين. في عام ١٩٢٢م كان ١٣% من مجموع نزلاء مستشفيات الأمراض النفسية في الولايات المتحدة من مدمني تعاطي الكحول.

في الأربعينيات من القرن العشرين وضع العالم **Elvin Morton** نظرياته عن سبب تعاطي الكحول، وقسم المتعاطين إلي خمسة أنواع. **النوع الأول:** هو الشخص الذي يتعاطي الكحول للتخلص أو للتعامل مع التوتر والقلق ولم يصل لمرحلة اعتماد جسده علي الكحول. **النوع الثاني:** هو الشخص الذي يتعاطي الكحول لأسباب اجتماعية ويعاني من مشاكل صحية بسبب التعاطي ولكنه لم يصل لمرحلة اعتماد جسده علي الكحول. **النوع الثالث:** هو أكثر أنواع المتعاطين وجودا وهو يعاني مشاكل اجتماعية وصحية متصاعدة نتيجة الكميات الكبيرة التي يتعاطاها. **النوع الرابع:** هو الذي يتعاطي الكحول يوميا، وبالتالي فهو يحتاج دائما

لزيادة الجرعة للوصول إلي نفس التأثير بفعل التحمل واعتماد جسده علي الكحول.
النوع الخامس: هو الذي يتعاطي الكحول بكميات كبيرة جدا في المرة الواحدة، ويمتنع عن التعاطي بين كل مرتي تعاطي كثيف. بالرغم من أن هذه النظريات لم تعتمد من قبل أي هيئة علمية إلا أن اتحاد الأطباء الأمريكيين واتحاد المستشفيات الأمريكية في منتصف الخمسينيات اتفقوا علي أن متعاطي الكحول هو شخص مريض.

بعيدا عن المضاعفات الصحية الناجمة عن تعاطي الكحول، فإن التعاطي ينجم عنه مشاكل كثيرة يمكن تقسيمها كالآتي:.

(١) مشاكل دراسية أو وظيفية (مثل قلة التحصيل، وانخفاض التقدير ، والغياب المتكرر ، والانقطاع الكامل عن الذهاب للجامعة أو العمل، والشجار المتكرر مع الزملاء، وفقد الوظيفة).

(٢) مشاكل أسرية (مثل الشجار المتكرر مع أفراد الأسرة، وإهمال الالتزامات الأسرية، والعنف البدني مع أفراد الأسرة، والغياب المتكرر عن المنزل، والانعزال ورفض الآخرين، والهروب الكامل من المنزل).

(٣) مشاكل اجتماعية (مثل الابتعاد عن الأصدقاء والانعزال، والسلوك الغريب مع المحيطين، وانخفاض أداء الواجبات الاجتماعية، والاقتراض المستمر مع عدم القدرة علي تسديد القروض).

(٤) مشاكل اقتصادية وهو ما نعني به التكلفة الاقتصادية للتعاطي وتأثيرها علي المتعاطي وعلي المجتمع وتشمل تكلفة مباشرة (مثل التكاليف الطبية لعلاج المضاعفات قريبة المدي والمضاعفات بعيدة المدي، وفقدان الدخل بسبب الوفاة أو الإعاقة)، وتكلفة غير مباشرة (مثل فقدان العمل بسبب التغيب، وفقدان ساعات الدراسة، ونقص الانتاج نتيجة توقف المرور والتأخر للذهاب للعمل بتأثير الحوادث المرورية، وقيمة السيارات المحطمة

في الحوادث المرورية، وفقدان القدرة علي الإدخار بسبب الإنفاق علي التعاطي، ودفع الأبناء للعمل في سن مبكرة للإنفاق علي المنزل وعلي التعاطي وتركهم للتعليم، وتكلفة التقاضي بسبب العنف والحوادث المصاحبة للتعاطي). كانت التكلفة الاقتصادية لتعاطي الكحول في الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٩٨م تمثل ١٨٥ بليون دولار منها ٢٦ بليون دولار للتكلفة الصحية المباشرة.

(٥) مشاكل قانونية (مثل مخالفة القوانين والقيادة تحت تأثير السكر، والشجار والعنف المتكرر مع المحيطين، وجرائم السرقة من أجل الحصول علي المال للتعاطي، والاشتراك في عصابات إجرامية).

بالرغم من أن المشاكل الشخصية التي يتعرض لها المتعاطي تبدو لأول وهلة هي أكثر المشاكل الناجمة عن التعاطي، لكن نظرا لأن كل متعاطي هو عضو في أسرة فإن الأسر تتضرر بصورة أكبر، وأيضا نظرا لأن المجتمع مكون من مجموعة أسر فإن المجتمع هو المتضرر في النهاية من هذا التعاطي. قطاعات عديدة في المجتمع يزيد عليها العبء من جراء التعاطي مثل القطاع الصحي (المستشفيات وغيرها)، والقطاع القانوني (النيابات والمحاكم)، والقطاعات الاقتصادية (شركات التأمين والبنوك وغيرها)، وقطاعات النقل (تعطل المرور نتيجة حوادث المتعاطين).

معظم جرائم العنف المصاحب للتعاطي تقع من الرجال، وإن كان هذا العنف قد يوجه ضد أي رجل أو امرأة أو طفل. تعاطي الكحول يصاحبه سلوك عدواني مما يدفع المتعاطي للاعتداء علي الآخرين، وعادة يوجه هذا العنف نحو المتواجدين معه فيظهر علي هيئة ضرب الزوجة والأبناء.

كذلك فإن متعاطي الكحول قد يصبح ضحية للعنف لعدم قدرته علي دفع اعتداء المعتدي، حيث تشير دراسة أجريت علي ٨٨٢ مجني عليهن في قضايا

الاغتصاب أن حوالي ٩٠% منهن كن قد تناولن الكحول قبل وقوع الاعتداء الجنسي فلم يستطعن دفع هذا الاعتداء.

الموت العنفى (أي الناتج عن استخدام العنف) المصحوب بتعاطي الكحول يمكن تعريفه بأنه الموت الناشئ عن الاستخدام المتعمد للقوة البدنية التي يرتكبها المتعاطي ضد ذاته (أي يدخل الانتحار ضمن هذا التعريف) أو ضد شخص آخر أو ضد مجموعة أو ضد المجتمع، أو هو الموت الذي ينشئ عرضيا نتيجة الاستخدام غير المتعمد للمتعاطي للأسلحة.

في دراسة لبحث مستوي تركيز الكحول في الشخص المتوفى والشخص المعتدي لوحظ أن ٥٩% من الحالات كان تركيز الكحول في دم المتوفى يزيد عن ٨٠ مجم لكل ١٠٠ مللي. كذلك أظهرت دراسة أخرى أن تركيز الكحول في دم حوالي ٦٢% من المنتحرين بعد التعاطي كان يزيد عن ٨٠ مجم لكل ١٠٠ مللي. في الحالات التي قتل فيها المتعاطي شخص آخر ثم انتحر لوحظ أن تركيز الكحول في دم ٤٨% من هؤلاء المنتحرين كان يزيد عن ٨٠ مجم لكل ١٠٠ مللي.

تشير دراسة أمريكية أن حوالي ٤١% من حالات الاغتصاب، وحوالي ٦٧% من حالات الاعتداء علي الأطفال، وحوالي ٧٢% من الإصابات الطعنية، وحوالي ٨٠% من حالات ضرب الزوجات، وحوالي ٨٣% من الحالات الجنائية عامة كان الجاني أو المجني عليه أو الاثنين معا في حالة سكر عند حدوث هذه الجرائم. هذه الجرائم تحدث من جراء تأثير الكحول علي المتعاطي، أو تتعلق بالأمور المالية للكحول ويقصد بها ارتكاب الجرائم من أجل الحصول علي المال لشراء وتعاطي الكحول وهي تشمل جرائم السرقة والدعارة.

تشير إحصائية المركز القومي للعلوم الاجتماعية والجنائية أن إدمان الخمر تعزي إليه نسبة ٦٦% من جنايات الاعتداء علي الأشخاص، وحوالي ٥٦% من

الجنايات المخلة بالآداب، وأن نسبة المدمنين بين مجرمي العنف ٨٢% وبين المتشردين ٧٨%، ونسبة المدمنين المحكوم عليهم لقتل هي ٥٣%، وفي المحكوم عليهم لضرب أو جرح ٧%، وفي مجرمي التعدي على الموظفين العموميين ٧٦%، وفي مجرمي هتك العرض ٥٧% وفي المتشردين والمتسولين ٨٠%، كما سجل المدمنين نسبة ٢٩% في المحكوم عليهم بعقوبات طويلة الأمد.

تعاطي الكحول يشجع علي العدائية والعنف من خلال اضطراب وظائف المخ حيث يضعف آليات المخ في كبح رد الفعل الغاضب المتسرع. كذلك يؤدي اضطراب وظائف المخ إلي عرقلة معالجة المعلومات التي تصل إليه مما يجعل رد فعل المخمور لأشياء عادية بسيطة غير مناسب، أي يكون رد الفعل عنيفا ولا يتناسب مطلقا مع تفاهة الحدث.

في أحد الأبحاث تم إعطاء مجموعة من القرود مواد كحولية، ولوحظ انخفاض مادة السيروتونين. مادة السيروتونين تعمل كمثبط سلوكي للمخ، ويري العلماء أن هذا هو السبب الرئيسي للعنف المصاحب لتعاطي الكحول حيث يؤدي الكحول لانخفاض مادة السيروتونين في الجسم وبالتالي تزداد عدوانية واندفاع الشخص.

أشارت الدراسات إلي انخفاض نسبة العنف الأسري بين الأزواج الذين أقلعوا عن التعاطي. كما أدي فرض ضريبة بنسبة ١٠% علي البيرة إلي انخفاض جرائم القتل بنسبة ٠.٣%، وانخفاض جرائم الاغتصاب بنسبة ١.٣%، وانخفاض جرائم السرقة بنسبة ٠.٩%.

الكحول والانتحار

تشير الإحصائيات الأمريكية أن ١٤% من الوفيات الناتجة عن تعاطي جرعات زائدة من الكحول تكون انتحارية. كما تؤكد الإحصائيات إلي ارتفاع معدل الانتحار بين مدمني تعاطي الكحول حيث أظهرت احدي الدراسات أن حالات إتمام الانتحار بالوفاة بين مدمني تعاطي الكحول يساوي حوالي ٧٥ ضعف مقارنة بغير مدمني تعاطي الكحول، وأن معدل حالات الانتحار في العموم ٥ – ٢٠ ضعف بين مدمني الكحول عن غير المدمنين، وأن إدمان مادة مخدرة أخري مع الكحول يزيد معدل محاولات الانتحار عن إدمان الكحول فقط، وأن حوالي ٣٣% من حالات انتحار الشباب الذين لم يبلغوا الخامسة والثلاثين من عمرهم أقدموا علي الانتحار نتيجة إدمان الكحول أو أحد العقاقير المخدرة. ربما يرجع زيادة نسبة الانتحار بين المتعاطين للكحول لسبب أو أكثر من الأسباب التالية:.

(١) الإصابة بمرض مزمن أو أكثر من جراء التعاطي مما يؤثر علي الحالة النفسية للمتعاطي بالسلب وقد يدفعه للانتحار.

(٢) إدمان التعاطي يصيب المتعاطي وأسرته غالبا بالفقر والحاجة فلا يجد ما ينفق به علي أسرته، ولا يجد ما يسد حاجة جسده المدمن للكحول مما قد يدفعه للانتحار.

(٣) حالة الاكتئاب المصاحبة لتعاطي الكحول. تزداد نسبة الانتحار إذا كان المتعاطي يعاني في الأساس من الاكتئاب قبل بداية تعاطيه، فيكون هناك تأثير تعاضدي للاكتئاب الناشيء عن الكحول مع الاكتئاب المرضي الموجود بالشخص قبل التعاطي.

(٤) عنف وعصبية المتعاطي المتكرر في التعامل مع أفراد أسرته قد يدفع الزوجة أو أحد الأبناء للأقدام علي الانتحار.

إحدي الدراسات الهندية التي أجريت علي ٢٦٥٢ شخص انتحر أظهرت أن ١٥% من الرجال المنتحرين، وأن ١.٥% من السيدات المنتحرات كانوا مدمني تعاطي الكحول بانتظام، وأن ٥٦% من مجموع المنتحرين كانوا تحت تأثير الكحول وقت الانتحار.

في دراسة هندية أخري أجريت علي الأشخاص الذين أقدموا علي الانتحار ولم ينجحوا أظهرت أن ٢٧% من الرجال وأن ١.٥% من النساء كانوا مدمني تعاطي الكحول بانتظام، وأن ٨٠% من مجموع محاولي الانتحار كانوا تحت تأثير الكحول وقت محاولة الانتحار.

الكحول والشباب والعنف

تشير الدراسات أن كمية التعاطي هي من العوامل المؤثرة طرديا في العنف، فكلما زادت كمية التعاطي زادت نسبة العنف. كذلك فإن معدل عنف المتعاطي يزيد كلما كان المتعاطي قد بدأ التعاطي في سن صغيرة، فيزيد معدل العنف أكثر من ثلاثة أضعاف إذا بدأ التعاطي قبل سن الحادية عشرة أكثر من الذين بدءوا التعاطي بعد سن الواحد وعشرين عاما.

هذه هي الخطورة الحقيقية وهي إدمان المراهقين والشباب، فعلى سبيل المثال تطورت ثقافة الشرب في بريطانيا بطرق مدهشة. ففي التسعينيات سجلت هيئة الاعتراف بحقوق الشباب في المملكة المتحدة تغيرا ثقافيا ملفتا وهو ظهور صنف جديد من الشاربين وهن الشابات اللواتي يشربن بإفراط مع ميل لديهن نحو العنف. أظهر تقرير للهيئة صدر عام ٢٠٠٩م أن عدد جنح العنف المرتكبة من قبل الفتيات بأعمار ١٠-١٧ سنة قد ازداد من ٦٠٠٠ جنحة عام ٢٠٠١م إلى ٢٣٠٠٠ جنحة تقريباً عام ٢٠٠٨م وكان الكحول واحد من العوامل الرئيسية في هذا، وتعترف واحدة من كل ثلاث نساء شابات بعمر ١٥-١٦ سنة بأنها تفرط في الشرب، هذا بحسب ما أورده التقرير.

أيضا هناك ظاهرة حديثة نسبيا في فرنسا تشير إلى تغير ثقافي وهو حفلات الكوكتيل الضخمة المنظمة عبر شبكات اجتماعية كالفيسبوك. ففي إحدى هذه الحفلات التي شهدتها الساحة الرئيسية بمدينة نانت حضر ما يقرب من عشرة آلاف شخص، وفي نهاية الحفلة توفي شاب إثر سقوطه من على جسر واعتقل ٤١ شخصا بسبب السكر والسلوك الفوضوي والسرقة والعنف، وذهب ٥٧ شخصا إلى المستشفى من أجل العلاج. كذلك انتشرت حفلات الشرب العمومية في أسبانيا وهي تستمر مدة ليلة كاملة ويمكن أن تدوم أياما.

ترى د.ماريستيلا مونتييزو وهي مستشارة عليا في مجال تعاطي الكحول والمواد في منظمة الصحة لكل أمريكا أن الحصول السهل على الكحول يساهم في زيادة الشرب في مناطق عديدة من أمريكا اللاتينية. هذا الحصول السهل ناتج عن السعر المنخفض، وزيادة الإتاحية، والقيود القليلة جداً على الكحول.

في أمريكا اللاتينية على سبيل المثال ينتشر التخمير، وتعتبر المشروبات المخمرة منزليا كالتشيتشي في بوليفيا والكاتشاكا في البرازيل والبيسكو في بيرو مشروباتٍ شعبية. هذه المشروبات جميعها رخيصة السعر وفي متناول الشباب دون قيود.

في جنوب أفريقيا تزداد أيضا مشكلة شرب الشباب وعنفهم. يقول البروفيسور تشارلز باري، مدير وحدة أبحاث تعاطي الكحول والعقاقير في مجلس البحث الطبي بجنوب أفريقيا (إن استهلاك الشباب في جنوب أفريقيا مدفوع بالكثير من الأشياء كالتعرض لمظاهر الإدمان العمومي على الخمر، وانتشار النماذج الرديئة لدور الآباء، والتطبيق الضعيف لتشريعات تسويق المشروبات الروحية، وضعف تأثير المنظمات الدينية، والافتقار إلى مرافق الترفيه المناسبة).

تم إجراء دراساتٍ تربط بين العنف الشبابي والاستخدام الضار للكحول في العديد من البلدان. ففي أستراليا، حُرر تقرير من قبل الحكومة عام ٢٠١٠م ينص

على أن الشباب بأعمار ١٠-١٤ سنة والذين تناولوا الكحول بإفراط خلال الأسبوعين السابقين كان عندهم ميل للعنف أكبر بخمس مرات من أولئك الذين لا يشربون بشكل مفرط.

قارنت دراسة أخرى منشورة عام ٢٠١٠م في مجلة استخدام المواد وسوء استعمالها عواقب الشرب بين بلدان أوروبية عديدة. ففي جمهورية التشيك دخل ١٥% على الأقل من عينة الأشخاص المدروسة والذين يشربون بإفراط والمتراوحة أعمارهم بين ٢٤ ـ٣٢ سنة في شجار جسدي عنيف بعد تعاطيهم الكحول. كما أظهر تقرير محَرَر في عام ٢٠٠١م أن ٨٠% من جرائم العنف المرتكبَة من قبل الشباب في أستونيا قد تم ربطها بالإفراط في تناول الكحول. أظهرت دراسة حررتها منظمة الصحة لكل أمريكا أنه في كوستاريكا دخل ما يقرب من ٣٤% من متناولي الشراب المسكر والمتراوحة أعمارهم بين ١٨ . ٢٩ سنة في شجار عنيف أثناء تناولهم الشراب. كما أظهر بحث أجري في الولايات المتحدة الأمريكية عام ٢٠٠٣م أن نحو ٥٠٠٠ شاب تحت ٢١ عاماً من العمر يموتون من جراء الإصابات المرتبطة بالكحول سنوياً. وقد قُدر أن ١٦٠٠ وفاة.(٣٢%) من هذه الوفيات كانت نتيجة للقتل الناجم عن تناول الكحول. وفي عام ٢٠٠٥م أظهرت دراسة أمريكية أخرى أن سبعمائة ألف طالب جامعي سنوياً يتعرض للتهجم من قبل طلاب آخرين كانوا قد أفرطوا في شرب الكحول.

لذلك تم التصديق على الاستراتيجية العالمية لمنظمة الصحة العالمية لتقليل الاستخدام الضار للكحول في مايو ٢٠١٠م، وهي تدعو الحكومات لتتدخل من أجل منع الحصول السهل على الكحول من قبل الفئات غير المحَصنة كالشباب، وسن التشريعات التي تأخذ بعين الاعتبار الشرب في الأماكن العامة، ووضع سياساتٍ لتقليل إتاحية الكحول المحظور والمنتج بشكل غير رسمي وذلك باستخدام تقنيات جديدة كوسائل الإعلام الاجتماعية.

إن دراسة أحوال المدمنين تؤكد أنهم يميلون تدريجياً إلي البطالة والتشرد وإهمال واجباتهم ومصالحهم العائلية، فيفقد المدمن عمله ويتعذر حصوله علي المال اللازم لصون أسرته ويندفع في النهاية إلي الجريمة، بل وقد يشجع عليها أيضاً زوجته وأولاده. كما يؤكد البعض أن الإدمان قد يترك أثره علي الأبناء أيضاً فيعانون من الاختلال النفسي، ويظهر بينهم المدمنون والمجرمون.

المسئولية الجنائية للسكران

تستلزم المسئولية الجنائية في التشريع المصري أن يكون الجاني حراً في عمله مميزاً له حتى يسأل عنه. فإذا كان مسلوب الإرادة أو فاقد التمييز فلا يسأل عن أفعاله. وفي صدد حديثنا عن الكحول وجرائم العنف فقد يكون مرتكب الجريمة فاقدا للتمييز وقت ارتكاب الجريمة نتيجة تعاطيه مشروب كحولي.

السكر غير الاختياري

هنا تنشأ إشكالية قانونية عن مدي مسئولية الجاني عن أفعاله الجنائية وهو تحت تأثير مادة مسكرة. لكن المشرع المصري تصدي لهذا الموضوع من خلال المادة ٦٢ من قانون العقوبات المصري التي تنص علي (لا عقاب علي من يكون فاقد الشعور أو الاختيار في عمله وقت ارتكاب الفعل لغيبوبة ناشئة عن عقاقير مخدرة، أيا كان نوعها إذا أخذها قهراً عنه أو علي غير علم منه بها). يتضح من هذا النص أن المشرع المصري أسقط العقوبة علي فاقد الشعور أو من كان له حرية الاختيار (التي يدخل من ضمنها متعاطي الكحول) ولكن يشترط أن يكون قد تناول المادة المسكرة (في حالة ما نحن بصدده) تحت أحد الظرفين التاليين:

- قد أخذها قهرا عنه، وهذه الصورة تفترض أن تناول المادة كان تحت تأثير إكراه مادي أو معنوي أو استجابة لضرورة كعلاج مرض ما.

- أو علي غير علم منه بها، وهذه الصورة تفترض الوقوع في غلط، أي تناول المادة المسكرة اعتقادا منه أنها ليس من شأنها التأثير علي درجة وعيه.

وبناء علي هذا النص وبمفهوم المخالفة لم تختلف الآراء إطلاقاً في أنه إذا كان السكر اختياري (أي من يتناول باختياره مادة مسكرة فيفقد شعوره فقداً تاماً)، وفي أثناء ذلك يرتكب فعلاً يعتبره القانون جريمة، فهو مسئولا جنائياً عن هذا الفعل. وتأسيسا علي ذلك كان حكم محكمة النقض في الطعن رقم ١٦٢٧ بجلسة ١٩٣٤/١/٢٩ الذي جاء به (متى تحققت محكمة الموضوع أن الجاني قد تعاطي الخمر بمحض اختياره فليس لسكره في هذه الحالة تأثير ما في مسئوليته الجنائية)، وأيضا في حكمها بالطعن رقم ٥٢٣ سنة ١٠ق جلسة ١٩٤٠/٢/١٢ (أن الغيبوبة المانعة من العقاب هي التي تكون ناشئة عن مادة مخدرة يكون المتهم قد تناولها قهراً عنه أو علي غيرعلم منه بها. أما إذا كان قد تعاطي مخدراً علي علم بحقيقة أمرها فإنه يكون مسئولاً عن الجرائم التي تقع منه وهو تحت تأثيرها مهما كانت ملابسات تناوله إياها).

ويجدر بنا أن ننوه هنا أنه في حالة المواد الكحولية فإنه من الجائز أن يتناولها الشخص قهرا عنه كأن يكون تحت تأثير السلاح مثلا، ولكن يصعب أن يأخذها علي غير علم منه بها وذلك نظرا لطبيعة طعم المواد الكحولية. إلا إنه من الممكن أن يتناول المادة المسكرة اعتقادا منه أنها ليس من شأنها أن تفقده الإرادة أو الوعي بدرجة كبيرة، أي أن يكون غير عالما بتأثيرها.

أي إن المسئولية في حالة السكر غير الاختياري تمتنع، ولكن يشترط لتحقق هذا المانع ما يلي:.

(١) أن يكون متناول هذه المادة المسكرة مكرها علي تعاطيها دون إرادته أو جاهلاً بطبيعتها وبتأثيرها.

(٢) أن يترتب علي تناول المادة المسكرة فقدان الإرادة فقدانا تاما. ذلك لأن السكر من حيث أثره علي السكران قد يكون كليا وهو ما يفقد السكران الشعور والاختيار معا، أو يكون جزئيا وهو ما ينقص منهما أو من أحدهما فقط دون فقدهما فقدا تاما. ويشترط لإعفاء السكران سكرا غير اختياري من المسئولية الجنائية أن يكون فاقدا للشعور والاختيار فقدا تاما لا ناقصا. فإذا كان السكران قد فقد الشعور والاختيار فقداً جزئياً فهو مسئول جنائيا، ويمكن البحث فقط في مسألة تخفيف العقوبة عليه في الحدود التي يسمح بها نص القانون، وهو أمر يرجع لتقدير القاضي، وليس من الممكن ولا من المصلحة وضع ضوابط له لاختلاف الظروف في كل حادث. هذا ما أكدته محكمة النقض في حكمها بالطعن رقم ٢٠٧ سنة ١٦ق بجلسة ١٩٤٦/٢/١٢ الذي جاء به (إذا كان الظاهر من محضر جلسة المحاكمة أن الدفاع عن المتهم لم يثر جدلاً حول انعدام مسئوليته الجنائية بسبب سكره، وكانت المحكمة من جانبها لم تر أن حالة السكر التي أشارت إليها مستوجبة انعدام المسئولية علي أساس أن المتهم لم يكن معها فاقد الشعور أو الاختيار في عمله، فلا يقبل من المتهم المجادلة في هذا الشأن أمام محكمة النقض).

(٣) أن يتعاصر الفعل الإجرامي مع فقدان المتعاطي للإدراك والشعور (بمعني أن يقع الفعل الإجرامي وهو في حالة السكر)، وهذا ما أكدت عليه محكمة النقض بالطعن رقم ٢٠٦ لسنة ٢٨ق بجلسة ١٩٦٨/٤/١٥م الذي جاء به (الأصل أن الغيبوبة المانعة من المسئولية علي مقتضي المادة ٦٢ من قانون العقوبات هي التي تكون ناشئة من عقاقير مخدرة تناولها الجاني قهراً عنه أو علي غير علم منه بحقيقة أمرها بحيث تفقده الشعور والاختيار في عمله وقت ارتكاب الفعل).

عند توافر هذه الشروط الثلاثة تمتنع المسئولية الجنائية للسكران ولا يحكم عليه بأية عقوبة، ولذلك إذا كانت أوراق القضية تشير إلي وجود أية مظاهر سكر فعلي

محكمة الموضوع فحص ذلك لتحديد المسئولية الجنائية للمتهم. أي إن قاضي الموضوع ملتزم بالتحقق من وجود المتهم في حالة سكر وتحديد نوع سكره، وما إذا كان اختيارياً أو غير اختياري وبيان تأثيره علي الشعور والاختيار، وذلك دون رقابة تباشرها عليه محكمة النقض. فإذا فصل قاضي الموضوع في هذه الأمور وانتهي بناء علي أدلة سائغة إلي مسئولية المتهم أو عدم مسئوليته فلا محل للطعن في حكمه.

ويلزم القاضي بالرد علي دفع المتهم بانعدام مسئوليته بناء علي السكر، فإن أغفل الرد أو رد عليه دون استناد إلي أدلة سائغة كما لو أغفل بيان ما إذا كان المتهم فاقد الشعور والاختيار بسبب حالة السكر أم لا، فحكمه قاصر التسبيب، وهذا ما أكدته محكمة النقض في الطعن رقم ٧٧ سنة ١٦ق بجلسة ١٩٤٦/١/١٤ الذي جاء به (إذا كان الدفاع عن المتهم بالشروع في قتل قد تمسك بأنه بسبب السكر لم يكن مسئولا عما صدر منه، فلم تأخذ المحكمة بهذا الدفاع مكتفية في تفنيده بقولها أنها لا تعول عليه، فهذا يجعل حكمها قاصراً، إذ كان يتعين عليها أن تمحص هذا الدفاع وتبين الأسباب التي تستند إليها في عدم الأخذ به لأنه دفاع هام من شأنه لو صح أن يرفع عن المتهم المسئولية الجنائية).

ولا محل لإلتزام القاضي بهذا إذا كان الدفاع لم يدفع بانعدام مسئوليته بسبب سكره أمام محكمة الموضوع، وهذا ما أكدت عليه محكمة النقض في حكمها بالطعن رقم ١٣٣٢ سنة ٢٠ق جلسة ١٩٥٠/١٢/١١ الذي جاء به (إذا كان المتهم لم يدفع أمام محكمة الموضوع بأنه كان فاقد الشعور وقت مقارفة الجريمة حتى كان يتعين عليها أن تحقق هذا الدفاع وتفصل فيه موضوعياً وكان الحكم لا يبين منه أن المتهم كان فاقد الشعور بفعل السكر فلا يكون له أن يثير ذلك لدي محكمة النقض). أي إنه لا يقبل منه هذا الدفع لأول مرة أمام محكمة النقض

طالما أن الحكم المطعون فيه لا يبين منه أن المتهم كان فاقد الشعور أو الاختيار بسبب السكر.

إذن نحن الآن في حاجة لتعريف السكر الذي يمكن بموجبه أن تمتنع المسئولية الجنائية للسكران سكرا غير اختيارا. يمكن تعريف السكر بأنه حالة عارضة مؤقتة ينحرف فيها الوعي أو تضعف السيطرة علي الإرادة نتيجة لتعاطي مادة مسكرة، أي إنها حالة ناتجة عن مؤثر خارجي وليست حالة منشؤها داخلي كأي غيبوبة مرضية. لم يحدد المشرع نسبة الكحول في الدم التي يمكن أن تؤدي إلي انحراف الوعي أو ضعف السيطرة علي الإرادة وبالتالي فإن تقدير ما إذا كان المتهم المتعاطي ثملا فقط أم دخل في مرحلة السكر التي من شأنها التأثير علي إرادة السكران هو أمر متروك لقاضي الموضوع. وهذا ما أكدته محكمة النقض في الطعن رقم ١٨ ق بجلسة ١٩٤٨/٢/٢ الذي جاء به (الغيبوبة الناشئة عن السكر لا تعفي من العقاب إلا إذا أخذ الجاني السكر قهراً عنه أو علي غير علم منه به، فإذا كان الحكم الذي أدان المتهم في جريمة إحداث عاهة لم يذكر أنه كان في حالة سكر شديد بل ذكر أنه كان ثملاً مما لا يفيد أنه فاقد الشعور أو الاختيار في عمله، وكان المتهم لم يثر أمام المحكمة شيئاً في فهذا الصدد فلا يحق له أن يطالبها بالتحدث عن مدي تأثير السكر من مسئوليته مادامت هي قد اقتنعت بمسئوليته جنائياً عما وقع منه).

السكر الاختياري

بعد أن تخطينا المرحلة الأولي التي جعلت السكران سكرا غير اختياريا غير مسئول عن أفعاله طبقا لنص المادة ٦٢ من قانون العقوبات، فإن ذلك يعني أن السكران سكرا اختياريا مسئول عن أفعاله. لكن السؤال الذي يطرح نفسه هنا هل يسأل السكران عن كل الجرائم التي يرتكبها أم يسأل فقط عن الجرائم غير العمدية دون سؤاله عن الجرائم العمدية علي أساس انتفاء أحد أهم أركانها وهو القصد الخاص في التعمد لإرتكاب الجريمة. قبل أن نجيب علي هذا السؤال علينا أن نستعرض آراء الفقهاء فيما يخص المسئولية الجنائية للسكران سكرا اختياريا. هذه الآراء يمكن تلخيصها في ثلاثة اتجاهات:.

الاتجاه الأول يري أن السكران سكرا اختياريا لا يسأل عن أية جريمة لأنه فاقد التمييز والإرادة، ومن رأينا أن هذا الرأي الفقهي يتعارض مع المنطق لأنه ليس من المعقول أن يكون الشخص مدركا لطبيعة المادة التي يتعاطاها وتأثيراتها عليه ثم يعفي كلية من العقاب عن الجرائم التي يرتكبها وهو تحت تأثير هذه المادة المسكرة، وكأننا نعطيه مكافأة علي سكره.

الاتجاه الثاني وهو الرأي الغالب بين الاتجاهات الفقهية الثلاثة يري مسئولية الجاني عن الجرائم غير العمدية التي يرتكبها علي أساس الإهمال وعدم الاحتياط، أي أنه يسأل عن الفعل الذي وقع علي اعتبار أنه وقع بإهماله وعدم احتياطه. ويري أصحاب هذا الاتجاه أن وجه الإهمال أو عدم الاحتياط هنا هو أنه تعاطي المخدر لدرجة أفقدته الوعي، فلم يقو علي ضبط نفسه، وأما الجرائم العمدية فلا يسأل عنها، لأن هذه الجرائم تستلزم ركن العمد، وهو ما لا يتصور توافره في حالة فقد الشعور أو الاختيار، لأن الإنسان لا يمكن أن ينسب إليه نية أو إرادة وهو في حالة الغيبوبة. أي إن أصحاب هذا الرأي يفرقون في بيان مسئولية السكران اختيارياً عما يرتكبه من الجرائم وهو في حالة الغيبوبة بين الجرائم العمدية وجرائم

الإهمال، ويقولون أن الجاني في هذه الحالة يسأل فقط عن جرائم الإهمال كالقتل خطأ والإصابة خطأ والحريق بالإهمال. وقد أكد حكم محكمة النقض علي ذلك بالطعن رقم ٧٢١ سنة ١٧ ق بجلسة ١٩٤٧/٤/٢١م الذي جاء به (قد استقر قضاء محكمة النقض في تفسير المادة ٦٢ من قانون العقوبات علي أن السكران ولو شرب باختياره لا يمكن أن يسأل عن القتل العمد لما تستلزمه هذه الجريمة من قصد جنائي خاص يجب أن يتحقق قيامه بالفعل عند المتهم ويجب أن تسدل المحكمة علي قيامه في حكمها، وهو لا سبيل إليه إذا كان السكر قد ذهب بإدراك المتهم وإرادته).

من الناحية القانونية العملية والنظرية يبدو هذا الرأي منطقيا فلا يمكن القول بمسئولية السكران عن الجرائم العمدية التي يرتكبها وهو في حالة الغيبوبة حتى ولو كان قد سكر اختياراً، وذلك لانتفاء قصد التعمد الذي هو ركن لازم في الجرائم العمدية. أما إذا كان تعاطي المسكر مسبوقاً بالإصرار علي ارتكاب الجريمة وكان التعاطي بغرض الإقدام علي ارتكابها، ففي هذه الحالة يسأل الجاني عن الجريمة لأنها وقعت نتيجة تعمد سابق للتعاطي، وهذا ما أكدته محكمة النقض بالطعن رقم ٧٢٢ سنة ١٦ ق بجلسة ١٩٤٦/٥/١٢م الذي جاء به (السكران متى كان فاقد الشعور أو الاختيار في عمله فلا يصح أن يقال عنه أنه كانت لديه نية القتل، وذلك سواء أكان قد أخذ المسكر بعلمه ورضاه أم كان أخذه قهراً عنه أو علي غير علم منه مادام المسكر قد أفقده شعوره واختياره، ومثل هذا الشخص لا تصح معاقبته علي القتل العمد إلا إذا كان قد انتوي القتل أو أخذ المسكر ليكون مشجعاً له عن تنفيذ نيته).

ولكن إذا اتفقنا مع أصحاب هذا الرأي فكأننا نعطي مكافأة لمن يتعاطي مادة مسكرة، مع أن الأصل أن السكر محرم شرعا وهو منكر في حد ذاته، وليس من المقبول أن يكون المنكر سبيلاً للخلاص من منكر آخر وهو الجريمة التي يرتكبها

السكران في غيبوبته. ولقد كان ترجيح هذا العامل الأخير هو الذي دعا إلي النص في كثير من القوانين علي أن السكر الاختياري لا يؤثر في مسئولية الجاني عما يرتكبه من الجرائم حتى العمدية منها كالقانون الإيطالي والقانون السوفيتي والقانون الهندي. أي إن القانون في هذه الحالات يفترض علم السكران بما يرتكبه كما لو كان واعيا ومدركا إدراكا تاما.

أما أصحاب **الاتجاه الثالث** فهم يروا أن السكران سكرا اختياريا يسأل عن كل الجرائم التي يرتكبها سواء كانت جرائم عمدية أو غير عمدية. ويفسر أصحاب هذا الاتجاه هذه المسئولية علي أساس أنه وإن كان فاقد الشعور وقت ارتكابه الفعل الجنائي، إلا أنه كان يجب عليه أن يتوقع وقت تعاطيه لهذه المادة المخدرة أنها قد تفقده الإدراك بعد التعاطي مما سيؤدي به إلي ارتكاب الفعل الجنائي الذي وقع، وبذلك تدخل الجريمة في قصده الاحتمالي. قضاء محكمة النقض الفرنسية مستقر علي أن المجرم مرتكب الجريمة تحت تأثير السكر اختياراً يسأل عن كل ما يرتكبه من الجرائم، سواء كانت عمدية أم غير عمدية. في مصر، يتفق جمهور شراح قانون العقوبات مع قضاء محكمة النقض الفرنسية حيث يروا أن نص المادة ٦٢ من قانون العقوبات قد حسم الخلاف في شأن مسئولية السكران، وأن هذا النص عندما قصر الإعفاء من المسئولية الجنائية إذا كان الجاني قد تعاطي المسكر أو المخدر باختياره ومع علمه به فإن المشرع جعل السكران سكرا اختياريا يسأل عن كل ما يرتكب من الجرائم، سواء أكانت عمدية أو غير عمدية. وحجتهم في ذلك صراحة النص، فالنص لا يقرر الإعفاء إلا إذا كان الجاني قد أخذ العقاقير المخدرة قهراً عنه أو علي غير علم منه بها، ومفهوم ذلك أنه في غير هذه الأحوال يكون مسئولاً عن جميع أفعاله، وهو ما يتفق مع المصلحة العامة. وهذا الرأي هو الذي تأخذ به محكمة النقض المصرية، فقد أستقر قضاؤها علي أن الغيبوبة المانعة من العقاب هي التي تكون ناشئة عن أي مادة مخدرة تعاطاها الجاني قهراً

عنه أو علي غير علم بها، أما إذا كان قد تعاطاها مختاراً وهو عالم بأنها مخدرة فإنه يكون مسئولا عن كل فعل يصدر منه وهو تحت تأثيرها وبذلك حملته مسئولية الجرائم التي يرتكبها، حتى ولو كانت من الجرائم العمدية كالتعدي، والضرب المفضي إلي الموت والقتل العمد. وقد أصدرت محكمة النقض العديد من الأحكام التي تتفق مع هذا الاتجاه الثالث مثل ما جاء بالطعن رقم :١٧٧٢ سنة ٣٨ ق جلسة ١٩٦٩/١/١٣ الذي جاء به (إن الأصل – علي ما جري به قضاء محكمة النقض – أن الغيبوبة المانعة من المسئولية علي مقتضي المادة ٦٢ من قانون العقوبات هي التي تكون ناشئة عن عقاقير مخدرة تناولها الجاني قهراً عنه أوعلي غير علم منه بحقيقة أمرها).

والناظر إلي أحكام القضاء يجدها مستقرة علي أن السكران باختياره يسأل عن كل جرائمه، فمتى تحقق للقاضي أن الجاني قد تعاطي الخمر باختياره دون إكراه وبعلم تام بطبيعة المادة المسكرة وبتأثيراتها فليس لسكره في هذه الحالة تأثير ما في مسئوليته الجنائية عن كل أفعاله. فالقانون في هذه الحالة يتعامل معه بحكم المدرك التام الإدراك، مما ينبني عليه توافر القصد الجنائي لديه.

ولا يفرق القضاء في ذلك بين المسئولية العمدية وغير العمدية، وقد استخلص هذا الحكم من المادة ٦٢ من قانون العقوبات بمفهوم المخالفة. ولكن القضاء أورد علي ذلك تحفظاً، فإذا كان القانون يتطلب في الجريمة قصداً خاصاً كالقتل العمد أو التزوير أو السرقة، فإن السكران باختياره لا يسأن عنها، وإنما يسأل عن جريمة أخري تقوم بالقصد العام إن كان لمثل هذه الجريمة وجود في القانون، فإن لم يكن لها وجود، فلا يسأل جنائياً علي الإطلاق.

وحجة القضاء في ذلك أن المشرع لا يكتفي في ثبوت القصد الخاص باعتبارات وافتراضات قانونية، فإن القصد الجنائي باعتباره واقعة يجب أن يكون ثبوتها بناء عي حقيقة الواقع. وتطبيقاً لهذا التحفظ، فإنه إذا اتهم السكران اختياريا

بقتل عمد فلا يسأل عن هذه الجريمة لأنها تتطلب قصداً خاصاً وهو نية إزهاق الروح، ولكنه يسأل عن جرح أو ضرب أفضي إلي الموت باعتبارها جريمة تقوم بماديات القتل وتكتفي بالقصد العام. وهذا ما أكدته محكمة النقض في الطعن رقم ٥٧٦ سنة ٢٠ ق بجلسة ١٩٥٠/٦/١٢م الذي جاء به (أنه لما كانت الغيبوبة المانعة من المسئولية علي مقتضي المادة ٦٢ من قانون العقوبات هي التي تكون ناشئة عن عقاقير مخدرة تناولها الجاني قهراً عنه أو علي غير علم منه بحقيقة أمرها كان مفهوم ذلك أن من يتناول مادة مخدرة مختاراً وعن علم بحقيقة أمرها يكون مسئولا عن الجرائم التي تقع منه وهو تحت تأثيرها. فالقانون في هذه الحالة يجري عليه حكم المدرك التام الإدراك، ما ينبني عليه توافر القصد الجنائي لديه، إلا أنه لما كانت هناك بعض جرائم يتطلب القانون فيها ثبوت قصد جنائي خاص فإنه لا يمكن القول باكتفاء الشارع في ثبوت هذا القصد بافتراضات قانونية، بل يجب التحقق من قيامه من الأدلة المستمدة من حقيقة الواقع فإذا كان الحكم قد استبعد نية القتل لدي المتهم فيما وقع منه من إطلاقه عياراً نارياً علي المجني عليه أدي إلي وفاته واعتبر الحادثة ضرباً أفضي إلي الموت فإنه لا يكون قد أخطأ). وكذلك بالطعن رقم ٦٢٦ سنة ٢٩ق جلسة ١٩٥٩/٦/٢٠ س ١٠ الذي جاء به (الأصل أن الغيبوبة المانعة من المسئولية – علي مقتضي المادة ٦٢ من قانون العقوبات – هي التي تكون ناشئة عن عقاقير مخدرة تناولها الجاني قهراً عنه أو علي غير علم منه بحقيقة أمرها، ومفهوم ذلك أن من يتناول مادة مخدرة أو مسكرة مختاراً وعن علم بحقيقة أمرها يكون مسئولاً عن الجرائم التي تقع منه وهو تحت تأثيرها، فالقانون في هذه الحالة يجري عليه حكم المدرك التام الإدراك، مما ينبني عليه توافر القصد الجنائي لديه، إلا أنه لما كانت هناك بعض الجرائم يتطلب القانون فيها ثبوت قصد جنائي خاص لدي المتهم، فإنه يتصور اكتفاء الشارع في ثبوت هذا القصد باعتبارات وافتراضات قانونية، بل يجب التحقيق من

قيام الأدلة المستمدة من حقيقة الواقع، وهذا ما أستقر عليه قضاء محكمة النقض في تفسيرها للمادة ٦٢ من قانون العقوبات، وهو المعول عليه في القانون الهندي الذي أخذت عنه المادة المذكورة). وأيضا بالطعن رقم ١٧٧٢ سنة ٢٨ ق بجلسة ١٩٦٩/١/١٢ الذي جاء به (يجري القانون حكم المدرك التام الإدراك علي من يتناول مادة مخدرة أو مسكرة مختاراً أو عن علم بحقيقة أمرها، مما ينبني عليه توافر القصد الجنائي لديه في الجرائم ذات القصد العام ومن ثم فإنه يكون مسئولاً عن الجرائم التي تقع منه وهو تحت تأثيرها).

أما إذا أتهم السكران بتزوير أو سرقة فلا سبيل إلي مسئوليته عن أيهما لأنه إذا نفينا القصد الخاص في كل منهما فلا قيام للجريمة.

في الدول التي لا توجد فيها قوانين تنص علي حكم خاص للسكر كالقانون الفرنسي والبلجيكي فقد اضطروا إلي الالتجاء إلي نظرية القصد الاحتمالي، وهو ما يعني أن الجاني عندما أقدم علي تعاطي المادة المسكرة كان عليه أن يتوقع أن فقد الشعور يؤدي به إلي ارتكاب أفعال مما يعاقب عليها القانون. ويذهب رأي في الفقه علي أن الالتجاء إلي نظرية القصد الاحتمالي في هذا المقام جائز. القانون المصري لا يوجد به نص صريح يقضي بتحمل السكران مسئولية ما يترتب علي سكره.

جريمة شرب الخمر

ينظم القانون المصري تعاطي المشروبات الكحولية بالقانون رقم ٦٢ لسنة ١٩٧٦م الذي ينص علي:

مادة ١

تعتبر خموراً في تطبيق أحكام هذا القانون المشروبات الروحية والكحولية والخمور المبينة بالجدول الملحق بهذا القانون، ويجوز بقرار من وزير الداخلية إضافة أنواع أخري للجدول المذكور . وقد جاء بيان المشروبات الروحية والكحولية المخمرة طبقا لهذا القانون كالتالي:

أولاً:- المشروبات الكحولية الطبيعية المقطرة:

براندي بأنواعه – روم بأنواعه – زبيب شراب بأنواعه.

ثانياً:- المشروبات الكحولية المخمرة

الأنبذة بأنواعها – البيرة بأنواعها – العرق بأنواعه – الكينة بأنواعها – البوظة.

ثالثاً:. المشروبات كحولية مقطرة:

الويسكي بأنواعه – الفودكا بأنواعها – الكونياك بأنواعه – الشمبانيا بأنواعها.

مادة ٢

يحظر تقديم أو تناول المشروبات الروحية أو الكحولية أو المخمرة في الأماكن العامة أو المحال العامة، ويستثني من هذا الحكم:-

(أ) الفنادق والمنشآت السياحية المحددة طبقا لأحكام القانون رقم ١ لسنة ٧٣ في شأن المنشآت الفندقية والسياحية.

(ب) الأندية ذات الطابع السياحي التي يصدر بتحديدها قرار من وزير السياحة طبقاً لأحكام القانون رقم ٧٧ لسنة ١٩٧٥ بإصدار قانون الهيئات الأهلية والرياضية.

مادة ٣

يحظر النشر أو الإعلان عن المشروبات المنصوص عليها في المادة السابقة بأية وسيلة.

مادة ٤

تلغي التراخيص الخاصة بتقديم الخمور الصادرة للمحال العامة المشار إليها في المادة (٢) من هذا القانون قبل العمل بأحكامه.

مادة ٥

يعاقب كل من يخالف أحكام المادة (٢) من هذا القانون بالحبس مدة لا تزيد علي ستة أشهر وبغرامة لا تتجاوز مائتي جنيه أو احدي هاتين العقوبتين. ويعاقب بذات العقوبة مستغل المحل العامة أو مديره الذي وقعت فيه الجريمة. وتضاعف العقوبة في حالة العود في أي من الحالتين السابقتين ويجب الحكم في جميع الأحوال بالمصادرة وبإغلاق المحل لمدة لا تقل عن أسبوع ولا تزيد علي ستة أشهر.

مادة ٦

يعاقب كل من يخالف أحكام المادة (٣) بالحبس مدة لا تزيد علي ستة أشهر وبغرامة لا تتجاوز مائتي جنيه أو بإحدى هاتين العقوبتين ويعاقب بذات العقوبة المسئول عن نشر الإعلان أو إذاعته بأية وسيلة. وتضاعف العقوبة في حالة العود في أي من الحالتين السابقتين.

مادة ٧

يعاقب كل من يضبط في مكان عام أو محل عام في حالة سكر بين بالحبس الذي لا تقل مدته عن أسبوعين ولا تزيد علي ستة أشهر أو بغرامة لا تقل عن عشرين جنيها ولا تتجاوز مائة جنيه، ويجب الحكم بعقوبة الحبس في حالة العود.

ملحوظة

لم يضع المشرع تحديدا لنسبة السكر البين المعاقب عليه، ولكنه اكتفي بأن تكون حالة السكر ظاهرة علي الشخص. هذا من رأينا قصور تشريعي لأن اعتياد التعاطي يجعل أعراض التعاطي لا تظهر علي بعض الأشخاص إلا بعد وصول الكحول لنسبة عالية، ويجعل أيضا المسألة نسبية فقد يري أحدنا أن شخصا ما في حالة السكر البين بينما يري الآخر نفس الشخص في نفس الوقت ليس في حالة سكر بين. وبالتالي فإننا نري أنه كان من الأجدر معاقبة أي شخص يثبت بالتحليل تعاطيه لمادة مسكرة أيا كان تركيزها وبغض النظر ما إذا كان السكر ظاهرا عليه أم غير ظاهر. علي أية حال فإن تعريف الشرب المفرط وحجم الشرب المعياري يختلف بشكلٍ كبير بين البلدان المختلفة وحتى ضمن البلد الواحد. لكن منظمة الصحة العالمية تعرف المفرطون في الشرب بشكل دوري بأنهم بالغون بعمر≥ ١٥ سنة يستهلكون على الأقل ٦٠ جراماً من الكحول الصافي أو ما يزيد مرةً واحدة على الأقل أسبوعياً، وهذا يتوافق تقريباً مع ست جرعات كحول معيارية.

مادة ٨

لا تخل العقوبة المقررة بهذا القانون بأية عقوبة أشد ينص عليها قانون العقوبات أو أي قانون آخر.

مادة ٩

يلغي كل حكم يخالف أحكام هذا القانون.

مادة ١٠

علي الوزراء كل فيما يخصه إصدار القرارات اللازمة لتنفيذ أحكام هذا القانون.

مادة ١١

ينشر هذا القانون في الجريدة الرسمية، ويعمل به بعد ستين يوماً من تاريخ نشره.


الفصل التاسع
الكحول
وحوادث
المرور

الفصل التاسع

الكحول وحوادث المرور

تشير الإحصائيات الأمريكية أنه في كل عام يتوفي ١٧ ألف شخص في حوادث مرورية نتيجة تأثير تعاطي الكحول، وهذا يعني أن هناك شخص يتوفي كل ٣١ دقيقة بسبب القيادة تحت تأثير الكحول. هذا ويعد تعاطي الكحول سببا في ٣٩% من الحوادث المرورية المميتة، ومسئولا عن ٧% من كل الحوادث المرورية (سواء كانت حوادث مميتة أو غير مميتة). هذه النسبة تعني أن هناك ٢٤٨ ألف مصاب في الحوادث المرورية، وهو ما يعني أن هناك مصاب كل دقيقتين بسبب قيادة السيارات تحت تأثير الكحول.

أشارت إحدي الدراسات الهندية أن حوالي ٢٨% من مصابي الحوادث المرورية الذين وصلوا لأقسام الطواريء بالمستشفيات كانوا تحت تأثير الكحول. وقد أقروا بأن نوع المشروب الذي تعاطوه كان كالتالي: ٢٩% (ويسكي)، ٢٢% (روم)، ١٤% (بيرة)، ٨% (براندي)، ٢٧% (لا يعرفون نوع المشروب).

أيضا أشارت إحدي الدراسات الهندية أن حوالي ٢٤% من المتعاطين تعرضوا لإصابات بالمخ نتيجة: حوادث مرورية (٦٦% من هذه الحالات)، أو السقوط علي الدرج أو السقوط أثناء السير (٢٥%)، أو نتيجة العنف مع الآخرين تحت تأثير التعاطي (٩%).

تاريخ نشأة العقوبة للقيادة أثناء السكر

بعد حدوث حادثة مروعة علي الطريق السريع في الولايات المتحدة عام ١٨٩٩م بدأ العلماء يفكرون في تأثير قيادة المخمورين للمركبات. لذلك صدر في نيويورك عام ١٩١٠م أول قانون يعاقب علي القيادة أثناء السكر، وتلاه قانون ولاية كاليفورنيا عام ١٩١١م. منذ صدور أول قانون وحتى عام ١٩٢٤م كان

متوسط عدد السائقين المحبوسين سنويا نتيجة القيادة وهم في حالة سكر يصل إلي ٢٥٤ سائق.

في السنوات الأولي من تطبيق هذا القانون لم تكن هناك وسيلة عملية للتحقق من كون الشخص في حالة سكر أم لا لعدم وجود اختبارات لقياس نسبة التركيز في الدم أو في هواء الزفير. لذلك كان رجل الشرطة هو الذي يقرر من تلقاء نفسه دون أي اختبارات معملية تحديد ما إذا كان الشخص في حالة سكر من عدمه معتمدا في تشخيص حالة السكر علي الحالة الإكلينيكية لقائد السيارة مثل ترنح المشية وتداخل الكلام وتورد الوجه. كان الشرطي يطلب من قائد السيارة أن ينزل من سيارته ويمشي خط مستقيم ثم يطلب منه أن يغلق عينيه ويلمس أنفه بيديه.

بدأ العمل بقياس تركيز الكحول في الدم عام ١٩٣٩م في ولاية إنديانا، وكان السائق يعتبر خارقا للقانون إذا وصل تركيز الكحول في دمه إلي ١٥٠ مجم لكل ١٠٠ مللي دم. في منتصف السبعينيات من القرن العشرين بدأ استخدام اختبارات هواء الزفير التي أصبحت أكثر سهولة وسرعة من عينات الدم.

حاليا في السنوات الأخيرة تم اختراع جهاز أمان للسيارة يعمل علي الكحول. فكرة عمل هذا الجهاز تعتمد علي قيام السائق بالنفخ في الجهاز الموجود بسيارته، فإذا كان هواء الزفير يحتوي علي كحول يقوم هذا الجهاز بغلق المحرك تلقائيا فلا يستطيع السائق تشغيل سيارته. بعض الولايات الأمريكية تشترط تركيب هذا الجهاز في سيارة السائق الذي سبق إدانته بقيادة السيارة وهو سكران.

في عام ١٩٨١م تم النزول بنسبة تركيز الكحول في الدم المعاقب عليها في ولاية **Maine** إلي ١٠٠ مجم لكل ١٠٠ مللي، وإذا رفض السائق الخضوع للفحص بإعطاء عينة دم أو عينة هواء الزفير تسحب رخصة قيادته ويمنع من القيادة لمدة ١٨٠ يوم.

في عام ١٩٨٢م تم وضع قانون في ولاية **Massachusetts** يعاقب السكران إذا ارتكب حادث مروري ونتج عنه وفاة أو إصابة شخص بسحب رخصة قيادته لمدة عشر سنوات مع الحبس مدة لا تقل عن سنة ودفع غرامة مالية تتراوح بين ٥٠٠-٥٠٠٠ دولار أمريكي.

في عام ٢٠٠٠م وقع الرئيس كلينتون قانون للنزول بنسبة تركيز الكحول أثناء القيادة المعاقب عليها إلي ٨٠ مجم لكل ١٠٠ مللي.

تشير دراسة أجريت لبحث تأثير القوانين المنظمة للقيادة تحت مستوي ٨٠ مجم لكل ١٠٠ مللي في الولايات المتحدة في الفترة من عام ١٩٨٢م حتى ٢٠٠٤م أن نسبة وفيات الحوادث قد انخفضت حوالي ٧٣٢ شخص في العام عن المعدل السابق لإصدار هذه القوانين.

لاحظ العلماء أن الشخص الذي يتعاطي الخمر يصبح أقل حساسية للتنبيه الخارجي، كما تقل قدرته العقلية علي إعادة ترتيب وترابط الأشياء التي يركز عليها اهتمامه، فالكحول يغير من أبعاد الانتباه فيزيد من طول مداه وينقص من عرضه فيخلق حالة مخالفة للحالة المألوفة واستخدام القوي العقلية، فلا يستطيع المخمور تحديد المسافات بينه وبين السيارات ويفقد القدرة علي سرعة اتخاذ القرار فتقع الحوادث المرورية.

الكحول في هواء الزفير

في النصف الثاني من القرن العشرين أصبحت عينة هواء الزفير هي العينة البيولوجية المفضلة للكشف عن السائقين المخمورين في أمريكا الشمالية، وكذلك استخدمت في أوروبا ولكنها تأخرت إلي نهاية القرن العشرين.

هناك أسباب عديدة جعلت هواء الزفير عينة بيولوجية مفضلة علي العينات البيولوجية الأخرى وهي:-

(١) سهولة أخذ العينة دون وخز.

(٢) سرعة التحليل وإظهار النتائج.

(٣) انتشار الدعم لهذه الطريقة وقبلوها قانونا.

(٤) تحتاج تدريب بسيط للمشغل.

(٥) يسهل تهيأتها للعمل في أي ظروف.

(٦) خلوها من المخاطر الصحية عند جمع العينة مقارنة بخطورة السوائل البيولوجية الأخرى في الجمع والحفظ.

عام ١٩٣٠م نشرت أول دراسة عن قياس نسبة الكحول في الجسم من خلال التنفس وقام بها العالم **Liljestrand** والعالم **Linde**. في الثلاثينات من القرن العشرين أختر ع العالم **Harger** جهاز لقياس نسبة الكحول في التنفس وأطلق عليه مقياس التعاطي **(drunkometer)**.

بعد امتصاص الكحول في الدم، ينتقل الكحول مع الدم إلي الرئتين عبر الدورة الدموية الرئوية حيث يتم تجزئته بالانتشار البسيط مع هواء الشعب والحويصلات الهوائية. معامل تجزئة الهواء إلي الدم يساوي ١٧٥٠ عند درجة حرارة ٣٧ درجة مئوية. مقارنة بغازات التنفس الأخرى فإن الكحول يصبح أكثر وفرة في التنفس عند تناوله بتركيز ذو قيمة طبية شرعية. إن الأحوال المرضية المختلفة لا تعوق القياس الدقيق للكحول في التنفس.

إن أخذ عينة هواء الزفير بدقة هو من أهم الاعتبارات التي يجب أن توضع في الحسبان للحصول علي نتائج صحيحة. النفس غير متجانس بشدة مع الكحول بسبب قدرة الكحول العالية علي الذوبان في سوائل الجسم المختلفة. إن نسبة تركيز الكحول في هواء الزفير تكون أقل منها في هواء الحويصلات الهوائية وذلك بسبب التفاعلات التي تحدث لهواء الزفير عند المسالك الهوائية. علي أية حال هناك تفاوت كبير يلاحظ في عينات هواء الزفير في البشر. كذلك فإن أي تغير في عمق الزفير مثل زيادة التهوية أو قلة التهوية تؤدي إلي تفاوت كبير في العينة.

يعيب عينة هواء الزفير هو ضرورة الحصول عليها من شخص واع ومتعاون، وبالتالي فلا يمكن الحصول عليها في حالات التسمم بالكحول. أي أننا نحتاج إلي تعاون بين مشغل الجهاز وبين المفحوص حتى نحصل علي نتائج صحيحة يعتد بها.

طرق أخذ عينة هواء الزفير

معظم الأجهزة المتاحة حالياً تستخدم أحد التقنيات الآتية:-

(١) **الكيمياء الرطبة wet chemistry**

باستخدام هذه التقنية يتم أكسدة الكحول الموجوذ في عينة هواء الزفير في محلول يحتوي علي كاشف كيميائي مؤكسد مثل ثنائي كرومات البوتاسيوم فينتج تغيرات لونية يمكن قياسها بصرياً.

(٢) **تحت الحمراء Infra-red**

باستخدام هذه التقنية يمكن التحديد الكمي للكحول الموجود في عينة هواء الزفير عن طريق امتصاص طاقة تحت الحمراء تم ترشيحها إلي أطوال موجية معينة.

(٣) **الكيمياء الكهربائية elecro-chemical**

باستخدام هذه التقنية يمكن أكسدة الكحول الموجود في عينة هواء الزفير علي سطح نشط كيميائياً ينتج الكترونات ويترتب علي ذلك زيادة في التوصيل الكهربائي يمكن قياسها.

(٤) **الفصل الغازي Gas chromatography**

باستخدام هذه التقنية يمر الكحول الموجود في عينة هواء الزفير خلال عمود معالج فيترتب علي ذلك فصل وتحديد كمي نهائي للكحول عن طريق كاشف اللهب المؤين علي سبيل المثال.

(٥) **التقنيات المزدوجة**

في هذه الطريقة تستخدم تقنيتين من التقنيات السابقة معاً مثل تقنية تحت الحمراء مع تقنية الكيمياء الكهربائية وذلك لتطوير الأداء والتأكد من الوصول لنتائج أفضل في الكشف عن الكحول وتحديد كميته في هواء الزفير.

عينات المسح والعينات النهائية لهواء الزفير

يقصد بعينات المسح استخدام عينات هواء الزفير في التحقق من إيجابية العينة للكحول فقط، فإذا ثبت إيجابية العينة يتم أخذ عينات أخري من الدم أو البول للحصول علي العينة النهائية، أي إنه في هذه الحالة تعتبر عينة المسح عينة استقصائية فقط. أما في حالة استخدام نتائج عينات هواء الزفير والاعتداد النهائي بنتائجها فإنها تعتبر عينة نهائية ونتيجتها نهائية ولا تحتاج إلي أخذ عينات أخري للتحقق منها.

تختلف دول العالم اختلافا كبيراً من حيث نظرتها لعينة هواء الزفير ومدى مصداقيتها، فالبعض يتعامل معها علي أنها عينة مسحية تحتاج إلي تحاليل أخري للتأكد من نتائجها، والبعض الآخر يعتبرها عينة نهائية ذات مصداقية عالية متساوية في ذلك مع عينات سوائل الجسم البيولوجية الأخرى. بل إن الولايات المختلفة داخل الولايات المتحدة الأمريكية تختلف فيما بينها في التعامل مع عينة هواء الزفير.

الأجهزة التي تستخدم في عينات المسح فقط عادة تحمل يدويا وتستخدم تقنية الكيمياء الكهربائية، وتعتمد بصفة أساسية علي المشغل وتفتقد لبعض المظاهر المتقدمة مثل العينة القياسية الضابطة، والمعايير الداخلية والخارجية وذلك لعدم الحاجة إليها. هذه الأجهزة تتمتع ببعض المميزات مثل سهولة حملها، وسهولة تشغيلها، وسرعة التحليل.

أما الأجهزة التي تستخدم في العينات النهائية فنظراً لكونها تستخدم كدليل أمام القضاء فإنها مصممة لتؤدي هذا الغرض فتزود بإمكانيات أعلي للقيام بهذه المهمة. لذلك فإن هذه الأجهزة يتم التحكم فيها بالحاسب الآلي مع بعض الوسائل المتقدمة مثل المعايير الداخلية والخارجية، والعينة القياسية الضابطة، وتجميع البيانات، واكتشاف الخطأ، والتحكم في جودتها، والتنظيف الآلي، والحصول علي النتائج مطبوعة. إن الحصول علي نتيجة التحليل من الجهاز في وقت التحليل يعتبر أفضل دليل يمكن تقديمه للمحكمة حيث نتجنب خطورة الوقوع في خطأ أثناء النسخ أو أثناء نقل البيانات أو الإعداد أو الطباعة التالية وذلك في حالة الجهاز الذي يفتقد خاصية الطباعة الفورية للنتائج.

مطبوعة النتائج يجب أن تحتوي علي التاريخ والرقم التسلسلي للجهاز، واسم مشغل الجهاز، واسم صاحب العينة، وعمر صاحب العينة، ونتيجة التحليل مع البيانات المتعلقة بمعايير الجهاز.

نظراً لأن كل الأجهزة التي تعمل علي قياس الكحول بهواء الزفير تستخدمها جهات حكومية وخاصة إدارات المرور، لذلك فإن التكلفة المادية لهذه الأجهزة يجب أن توضع في الحسبان مع الأخذ في الاعتبار التحكم في الجودة ومطابقتها للمعايير الطبية الشرعية. التكلفة المادية تحسب من حيث ثمن شراء الجهاز، وعدد الأشخاص القائمين علي تشغيله، وتكلفة التدريب، وتكلفة الصيانة، وتكلفة الخامات وبروتوكول التشغيل.

معظم الولايات الأمريكية ينص قانونها علي ((يجب علي أي شخص ألا يقود السيارة أو أن يكون في أي تحكم بدني حقيقي علي أي مركبة عندنا يصل تركيز الكحول في دمه أو في تنفسه إلي ٠.٠٨ أو أكثر)).

<u>الاعتراضات القانونية علي مصداقية عينات هواء الزفير</u>

(١) **<u>المواد المتداخلة</u>**

الشخص الذي سيفحص تنفسه عن الكحول قد يكون هواء الزفير له يحتوي علي مركبات عضوية متطايرة سواء كانت مصدرها خارجي أم داخلي. هذا

الاعتراض مردود عليه بأن نتائج الأبحاث تشير إلي قلة تأثير هذا العامل علي النتائج إذا اتبع بروتوكول جيد، وهناك تطور سريع في الأجهزة المستخدمة في هذا الفحص حيث تصمم لتمنع أي تأثير لتداخل مواد أخرى علي نتائج التحاليل.

(٢) <u>النتائج الإيجابية المنخفضة</u>

أحيانا تكون نتيجة فحص هواء الزفير عن الكحول إيجابية ولكنها تزيد بنسبة طفيفة عن حد الإدانة أو التجريم المنصوص عليه في قانون الدولة، وبالتالي فإن الخطأ البسيط في هذه النتيجة قد يدين شخص كان من المفترض ألا يدان. هذا الاعتراض مردود عليه بأن بروتوكولات الدول المختلفة التي تستخدم هذه الطريقة في التحليل تحدد درجة دقة هذه الأجهزة، ولذلك يجب علي معمل التحليل أن يعترف بعدم التأكد من النسبة في حالة الإيجابية إذا كانت ضمن حدود عدم دقة النتيجة لهذا الجهاز.

(٣) <u>أخذ العينة بعد التوقف عن القيادة</u>

القانون في معظم الدول يجرم قيادة السيارات عندما تصل نسبة الكحول في الجسم عند حد معين، ولكن في بعض الأحيان تؤخذ العينة بعد التوقف عن القيادة، فيكون امتصاص الكحول قد زاد في الجسم مما يعطي نتيجة إيجابية أعلي مما كانت عليه نسبة الكحول في جسده وقت القيادة. علي أية حال هناك قوانين لبعض الولايات الأمريكية تضع حد أقصي من الوقت لأخذ العينة وهو علي سبيل المثال ساعتين من القيادة، وكذلك فإن نتائج التجارب تشير إلي أن نسبة الكحول للعينات المأخوذة عقب التوقف عن القيادة تساوي أو تقل عن نسبتها.

(٤) <u>التشكيك في كفاءة الأجهزة</u>

هناك جدل علمي وقانوني حول مدي دقة نتائج قياس الكحول في هواء الزفير اعتماداً علي النقص في إمكانيات الأجهزة المستخدمة. هذه الجزئية يتم التغلب عليها بوضع بروتوكول واضح ومحدد وتحديد نسبة الخطأ في الجهاز حتى يعتد بنتائجه.

(٥) الاعتبارات البيولوجية

هناك جدل حول التأثير البيولوجي علي نتيجة التحليل لاختلافها بين شخص وآخر وقت التحليل. فقد يكون الشخص يعاني من ارتفاع درجة حرارة جسده، أو نقص قدرة الجهاز التنفسي، أو اضطراب طريقة التنفس وغيرها. هذه الجزئية يتم التغلب عليها بوضع بروتوكول واضح ومحدد لأخذ العينة واستخدام أجهزة يمكنها التحكم في دقة العينة.

خلاصة القول أن الاعتراضات الخمسة السابق ذكرها يمكن تجنبها بوضع نظام دقيق ومحدد لطريقة أخذ العينة، ورفع مستوي تدريب القائمين علي أخذ العينة، واستخدام أجهزة عالية الجودة واختبارها والتأكد من دقة نتائجها من آن لآخر.

إن هذه الاعتراضات يمكن تفنيدها وذلك بتفعيل الأنظمة التي تقلل الاعتماد علي العنصر البشرى. والتي تتضمن إظهار وجود الأخطاء بالجهاز عند حدوثها. والسؤال الذي يطرح نفسه هو، لماذا كل هذا التشكيك في نتائج عينات هواء الزفير بالرغم من دقة نتائجها التي تؤكدها الأبحاث المختلفة وكيف يمكن التغلب علي هذا التشكيك ؟. الإجابة تكمن في إقناع الآخرين بدقة النتائج من خلال الوسائل المرئية واستخدام المصطلحات البسيطة والعرض الواضح الأمين لكل الجوانب الإيجابية والسلبية يجنب هذا التشويش.

الأهمية الطبية الشرعية لفحص المواد المشابهة للكحول

في نهاية السبعينات من القرن الماضي ظهرت فحوص المواد المشابهة للكحول للتعامل مع المشكلة اليومية التي كانت تبدو مشكلة ألمانية فقط ثم ما لبث أن تأكد للجميع أنها مشكلة عالمية، ألا وهي مشكلة الاصطدام والهرب (أي الهروب من مسرح الحادث بعد الحادث المروري). في ألمانيا كان الخوف من سحب رخصة القيادة أكبر من الخوف من عقوبة الاصطدام والهرب. كان الشخص المتورط في حادث الصدم يهرب من مسرح الحادث ثم يقبض عليه بعد ساعة أو ساعتين من الهروب فيدعي أنه تناول المشروب الكحولي في فترة الساعة أو الساعتين وأنه عند الاصطدام لم يكن في حالة سكر. لم تكن هناك وسيلة يمكن من خلالها نفي أو تأكيد هذا الكلام. من هنا بدأ العلماء

الألمان في تفكير في طريقة للتغلب علي ذلك فكانت فحص المواد المشابهة للكحول وذلك بتحديد نسب هذه المواد المشابهة للكحول المتوقعة في الدم مع تلك النسب الحقيقية التي تم التوصل إليها من خلال فحص عينة دم المتهم بالصدم. هناك نسب لكل مادة مشابهة للكحول بعد نصف ساعة وبعد ساعة وبعد ساعتين وهكذا يمكن من خلال هذه المواد المشابهة في عينة الدم تحديد وقت التعاطي.

<u>الحلول المقترحة للحد من مشكلة القيادة تحت تأثير الكحول</u>

(١) في حالة أول ضبط تسحب رخصة القيادة للسكران لمدة ستة أشهر مع غرامة مالية.

(٢) في حالة التكرار تصادر اللوحات المعدنية للسيارة أو تحجز السيارة ذاتها في مكان معد لذلك لمدة عام مع غرامة مالية.

(٣) في حالة التكرار يحبس حبسا وجوبيا مع غرامة مالية.

(٤) إصدار قانون إجباري لتركيب أجهزة تعشيق السيارة لمنع السكران من تشغيل السيارة.

(٥) التوسع في إصدار القوانين التي تسمح لشرطة المرور بأخذ عينات من السائقين للبحث عن الكحول والمخدرات، مع تشريع قوانين تعاقب عقوبات رادعة للمخالفين.

(٦) التوسع في برامج التوعية من أضرار الكحول بوجه عام، والتوعية بوجه خاص من أضرار القيادة تحت تأثير الكحول.

القانون المصري وقيادة المخمور للسيارة

جاء بالمادة ٧٦ من قانون المرور المصري الصادر بالقانون رقم (٦٦) لسنة ١٩٧٣ والمُعدل بالقانون رقم (١٢١) لسنة ٢٠٠٨م ما يلي (مع عدم الإخلال بالتدابير المقررة فى هذا القانون أو بأية عقوبة أشد فى أى قانون آخر، يعاقب كل من قاد مركبة وهو تحت تأثير مخدر أو مسكر بالحبس مدة لا تقل عن ثلاثة أشهر ولا تزيد على سنة و بغرامة لا تقل عن خمسمائة جنية و لاتزيد على ألف جنيه أو بإحدى هاتين العقوبتين، وتضاعف العقوبة عند العود إلى الفعل ذاته خلال سنة من تاريخ الحكم النهائى بالإدانة). أي إن القانون المصري لم يحدد نسبة كحول معينة في الدم للتجريم بل إن مجرد ثبوت التعاطي بأي نسبة يكون معاقب عليه.

جاء بالمادة ٢٣٨ من قانون العقوبات المصري بشأن قتل السائق المخمور للآخرين ما يلي (من تسبب خطأ في موت شخص آخر بأن كان ذلك ناشئا عن اهماله أو رعونته أو عدم احترازه أو عدم مراعاته للقوانين والقرارات واللوائح والأنظمة يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن ستة أشهر وبغرامة لا تجاوز مائتي جنيه أو بأحدى هاتين العقوبتين.

وتكون العقوبة الحبس مدة لا تقل عن سنة ولا تزيد علي خمس سنين وغرامة لا تقل عن مائة جنيه ولا تجاوز خمسمائة جنيه أو بإحدى هاتين العقوبتين إذا وقعت الجريمة نتيجة إخلال الجاني إخلالا جسيما بما تفرضه عليه اصول وظيفته أو مهنته أو حرفته أو **كان متعاطيا مسكرا أو مخدرا** عند ارتكابه الخطأ الذي نجم عنه الحادث أو نكل وقت الحادث عن مساعدة من وقعت عليه الجريمة أو عن طلب المساعدة له مع تمكنه من ذلك.

وتكون العقوبة الحبس مدة لا تقل عن سنة ولا تزيد علي سبع سنين إذا نشأ عن الفعل وفاة أكثر من ثلاثة أشخاص، فإذا توافر ظرف آخر من الظروف

الواردة في الفقرة السابقة كانت العقوبة بالحبس مدة لا تقل عن سنة ولا تزيد عن عشر سنين). طبقا لهذه المادة فقد تعامل القانون المصري مع جريمة قتل قائد السيارة المخمور للآخرين جريمة قتل خطأ ولكنه شدد عقوبتها إلي الحبس ما بين سنة إلي خمس سنوات وغرامة مائة إلي خمسمائة جنيه أو بإحدي هاتين العقوبتين، وتتراوح العقوبة بالحبس من سنة إلي عشر سنوات إذا أدي الحادث إلي وفاة أكثر من ثلاثة أشخاص.


الفصل العاشر
الكحول
و
الجنس

الفصل العاشر

الكحول والجنس

تعاطي الكحول له تأثيرات عديدة علي السلوكيات الجنسية والاتصال الجنسي. هذه التأثيرات تمثل التوازن بين تأثيرات التثبيط علي الوظائف الجنسية والتي تقلل النشاط الجنسي وبين تأثيرات التثبيط علي المانع النفسي التي تزيد الرغبة في ممارسة الجنس.

علي أية حالة فإن الكحول مثبط أي خافض للنشاط والحيوية. أي أن وظائف الجسم جميعها تنخفض بعد تعاطي الكحول. غالباً مشاعر السكران يصاحبها الابتهاج والسعادة، ولكن هناك مشاعر أخري مضادة قد تصيب السكران مثل الغضب والاكتئاب. لكن من أهم الآثار الجانبية للسكر هي تقليل الكبح والذي من شأنه أن يؤدي إلي زيادة السلوكيات الجنسية. تشير الأبحاث إلي أن التأثيرات الجنسية للكحول مختلفة في الرجال والنساء، وهذا يرجع إلي الاختلاف الجسدي لهما.

الكحول والجنس عند الرجال

كل الدراسات تشير إلي أن السلوكيات الجنسية تتأثر تأثرا شديدا بتعاطي الرجال للكحول. تشير معظم هذه الدراسات إلي أن التعاطي المزمن والتعاطي الحاد يمنع إنتاج هرمون الذكورة (تستوستيرون) في الخصيتين. يعتقد العلماء أن السبب في ذلك هو أن التمثيل الغذائي للكحول يقلل نسبة NAD إلي **NADH** في الكبد والخصيتين، وذلك لأن تخليق هرمون الذكورة يحتاج هذا الـ NAD، وبالتالي فإن نقص نسبة NAD يقلل إنتاج هرمون الذكورة.

العديد من الأبحاث تؤكد انخفاض نسبة هرمون تستوستيرون في الرجال مدمني تعاطي الكحول، وفي الرجال غير المدمنين الذين يشربون كمية كبيرة تصل لحد التسمم الحاد بالكحول. علي أية حال فإن المؤكد أن الرجال الذين يتعاطون

الكحول علي فترات متباعدة دون إدمانه فإن نسبة هرمون تستوستيرون تعود لحالتها الطبيعية دون تأثر.

هرمون تستوستيرون ضروري للشهوة الجنسية والإثارة الجسدية، ولذلك فإن نقص هذا الهرمون له تأثيرات ضارة وخطيرة علي الأداء الجنسي للرجل. أشارت العديد من الأبحاث أن إدمان تعاطي الكحول يؤدي إلي تدهور شديد في قدرة العضو الذكري علي الانتصاب، وقد تم التوصل لهذا من خلال قياس تركيز الكحول في الدم مع فحص قدرة الانتصاب. أي إن تعاطي وإدمان الكحول يؤدي إلي نقص الإثارة الجنسية، ونقص رضاء الرجل عن أدائه الجنسي، ونقص في قدرة انتصاب العضو الذكري، وبالتالي نقص في شدة هزة التهيج الجنسي (**orgasm**).

التأثيرات الجنسية السالبة (الضارة) للكحول في الرجال تعتمد علي كمية الكحول التي تتعاطي والفترة الزمنية لهذا التعاطي وطريقة التعاطي، لكن معظم الأبحاث التي أجريت علي مدمني تعاطي الكحول أشارت إلي أن التأثيرات الجنسية الضارة للكحول عند مدمني التعاطي تتركز في:-

(١) صعوبة حدوث انتصاب العضو الذكري، وصعوبة استمرار الانتصاب في حالة حدوثه (حوالي ٥٤% من الرجال). بالرغم من أن التعاطي الحاد للشخص غير مدمن تعاطي الكحول يجعله غير قادر علي الانتصاب، إلا أن ذلك لا يستمر حيث يعود الانتصاب إلي حالته عقب التعافي من هذا التعاطي الحاد.

(٢) صعوبة قذف السائل المنوي أو التأخر في القذف (٢ – ٢٥% في الدراسات المختلفة).

(٣) انخفاض الرغبة الجنسية (٣١ – ٥٨% في الدراسات المختلفة).

(٤) زيادة العدوانية الجنسية.

(٥) العقم.

الكحول والجنس في النساء

علي عكس الرجال، فإن تعاطي المرأة للكحول يزيد الرغبة والإثارة الجنسية في العديد من النساء، نظراً لأن نسبة الدهون في أجساد النساء عالية ونسبة الماء أقل مقارنة بالرجال فإن مفعول الكحول يكون سريعاً وأكثر تأثيراً في النساء عن الرجال، ولكن أجساد النساء تحتاج لفترة أطول للتخلص وإخراج الكحول من الجسم تزيد بحوالي ثلث الفترة عن تلك التي تستغرقها أجساد الرجال ، للتخلص من الكحول.

تعاطي المرأة للكحول يؤدي لزيادة نسبة هرمون تستوستيرون وهرمون استراديول (**estradiol**). ونظراً لأن هرمون تستوستيرون يشارك بجزء في شدة الشهوة الجنسية عند النساء، فهذا يؤدي لزيادة الاهتمام والتركيز الجنسي لدي متعاطية الكحول.

تشير بعض الدراسات أن الكحول يطيل فترة هزة التهيج الجنسي لدي المرأة ولكنه يقلل شدة هزة التهيج الجنسي. معظم النساء تقر بزيادة الإثارة الجنسية كلما زاد تعاطيها للكحول، وكذلك زيادة الإحساس بالرضا أثناء هزة التهيج الجنسي.

إن التأثيرات الجنسية الرئيسية للمرأة مدمنة تعاطي الكحول تشمل:-

(١) انخفاض الإثارة الجنسية (تشير الدراسات إلي أن النسبة ٣٠ -٤٠%).

(٢) صعوبة الوصول لهزة التهيج الجنسي، وقلة معدل الوصول لهذه الهزة (حوالي ١٥%).

(٣) انخفاض معدل الرضا الجنسي.

علي أية حال فإن هناك تضارب بين الدراسات المختلفة بشأن التأثيرات الجنسية للكحول علي المتعاطية، ففي دراسة أجريت علي ٧٤ امرأة مدمنة تعاطي الكحول أكدت ٤٩% من هذه الحالات بشعورهن بتأثيرات ايجابية جنسية بعد

تعاطي الكحول، بينما أكدت ٤١% من هذه الحالات شعورهن بتأثيرات جنسية سلبية بعد تعاطي الكحول.

بعض الأبحاث تشير إلي أن تعاطي المرأة لكأس واحد من الخمر قد تؤدي لانخفاض معدل استجابتها الجنسية مع انخفاض تصاعدي في الإفرازات المهبلية، لكن علي النقيض من ذلك هناك العديد من الدراسات التي تؤكد فيها النساء زيادة معدل الإثارة الجنسية بعد تعاطي الكحول.

في دراسة معملية أجريت علي ١٨ مرأة لقياس درجة الإثارة الجنسية أثناء ممارسة العاذة السرية بعد تعاطي كمية بسيطة من الكحول (تتراوح من ٠.٠٨% إلي ٠.١٠%). أظهرت هذه الدراسة انخفاض سريان الدم بالمهبل، ووصول هزة التهيج الجنسي بعد فترة زمنية أطول من الطبيعي وانخفاض شدة هزة التهيج الجنسي، بالرغم من أن هؤلاء السيدات أكدن علي شعورهن بزيادة الإثارة الجنسية والشعور بالرضا من هذه الممارسات الجنسية.

السؤال الذي يطرح نفسه ما سر هذا التضارب بين النتائج علي نفس الحالات (بين النتائج المعملية وبين شعور المبحوثات) والنتائج في الدراسات المختلفة. البعض يري أن تفسير هذا التضارب يكمن في توقع المبحوثات بزيادة الإثارة الجنسية في حالة تعاطي الكحول، فتسيطر هذه الحالة عليهن بالرغم من النتائج المعملية الحقيقية التي تشير إلي عكس ذلك. البعض الآخر يري صعوبة استمتاع المرأة (مثل الرجل) بالجنس وهي في حالة درجة وعيها الكامل، ولذلك فإن تأثير الكحول علي درجة الوعي يجعلها تشعر بالمتعة الجنسية، البعض الثالث يري أن تأثير الكحول المانع للكبح يبعد فكرة القيم والأخلاق ويجعل المرأة تتحرر من قيودها فتشعر بالمتعة الجنسية. بالرغم من كل الأطروحات السابقة فإن التفسير العلمي لهذا التضارب يصعب التوصل إليه حالياً.

بعيداً عن الناحية الوظيفية، فإذا نظرنا إلي التأثير النفسي لتعاطي المرأة للكحول نجد المرأة متعاطية الكحول تشعر باسترخاء شديد، وزوال موانع ممارسة الجنس (حيث يعتبر الكحول مقاوم للكبح الجنسي)، ولذلك تعتقد المرأة بأنها كانت أكثر إثارة جنسية بعد تعاطيها الكحول مقارنة بعدم التعاطي. علي أية حال هناك دراسة أشارت إلي أن الرجال يروا أن المرأة متعاطية الكحول أقل إثارة جنسية من غيرها التي لم تتعاط.

المخاطر الجنسية للكحول

من المعروف أن الكحول مصنف ضمن العقاقير المسهلة للاغتصاب، ولذلك يسهل اغتصاب المرأة متعاطية الكحول لأن الكحول يعتبر مقاوم للكبح الجنسي. لكن إثبات واقعة الاغتصاب لمتعاطية الكحول شيء في غاية الصعوبة لاستحالة التمييز ما إذا كانت المرأة متعاطية الكحول موافقة علي الاتصال الجنسي من عدمه. فقد تكون المرأة قد شربت مع رجل كأس أو عدة كؤوس من الخمر بهدف الصحبة فقط وليس بهدف الاتصال الجنسي، ثم زالت موانع ممارسة الجنس نتيجة الكحول وزادت إثارتها الجنسية فمارست الجنس مع هذا الرجل وهي لم تكن تهدف لذلك، إلا إن وقوعها تحت تأثير الكحول قد ساعد علي ذلك.

كذلك فإن تعاطي الكحول يؤدي إلي زيادة نسبة الحمل لعدم وضع الرجل لواقي ذكري علي عضوه الذكري وهو تحت تأثير الكحول. وأيضاً يؤدي تعاطي الكحول إلي زيادة نسبة انتشار الأمراض التي تنتقل من خلال الممارسة الجنسية، حيث أشارت إحدي الدراسات الهندية إلي ارتفاع نسبة مرض الأيدز بين مدمني تعاطي الكحول، وفي تفسير ذلك أشارت هذه الدراسة إلي أن مدمني تعاطي الكحول كثيرا ما يمارسون الجنس مع الممارسات للبغاء وغالبا يتم ذلك دون ارتداء واقي ذكري وهم تحت تأثير الكحول مما يؤدي لانتقال المرض من المرأة المريضة بالإيدز.

تأثير الكحول علي الجنس

هناك من العلماء من يصنف تأثير الكحول علي الجنس إلي أربعة أنواع وهي:-

* التأثيرات قصيرة المدى.
* التأثيرات المتوقعة ويقصد بها تلك التأثيرات التي ينتظر المتعاطي حدوثها.
* التأثيرات بعيدة المدى.
* التأثيرات الاجتماعية.

أولاً: التأثيرات قصيرة المدي

(١) الكحول له تأثير مانع للكبح مما يجعل المتعاطي يتحلل ويتجرد من القيم والمثل التي قد تمنعه من ممارسة الجنس، ويشعر المتعاطي براحة أكثر في البدء بممارسة الجنس أو المشاركة في الجنس.

(٢) تعاطي الكحول بكميات ضئيلة يجعل المتعاطي أكثر ثقة في نفسه اجتماعياً، فيصبح شخصاً اجتماعياً ودوداً، ويسهل علاقاته الجنسية.

(٣) تعاطي الكحول بكميات ضئيلة له تأثير إيجابي علي الرغبة والإثارة الجنسية، ولكن الأبحاث أشارت أيضاً إلي أن الاستجابة الجنسية قد تقل حتى مع تعاطي كميات ضئيلة من الكحول.

(٤) كلما زادت كمية الكحول المتعاطي سواء في الرجال أو النساء كلما قلت الإثارة الجنسية، وقد يجد الرجال صعوبة في حدوث انتصاب العضو الذكري، وتكون هناك صعوبة في إحساس الرجل أو المرأة بهزة الهياج الجنسي.

(٥) تعاطي الكحول بكميات متوسطة قد يكون مسئولاً عن السلوكيات الجنسية العنيفة والخطرة بما فيها جرائم الاعتداءات الجنسية.

ثانياً: التأثيرات المتوقعة من المتعاطي

في الأبحاث التي كانت تهدف إلي قياس التأثيرات النفسية علي الحالة الجنسية للأشخاص، تم إعطاء بعض الناس مشروبات خالية من المواد الكحولية، ولكن تم إعلامهم قبل تعاطيها بأن هذه المشروبات تحتوي مواد كحولية. تم سؤال المتعاطين عن شعورهم بهذه الممارسة الجنسية بعد التعاطي لهذه المشروبات فأقروا جميعاً بزيادة الإثارة الجنسية لديهم. يمكن تفسير ذلك بأن توقع حدوث تأثير جسدي معين من شيء معلوم تأثيره لدي الشخص (حتى ولو تم إيهامه به) يحدث التأثيرات المتوقعة أو المنتظرة. إن توقعنا بحدوث الأشياء وانتظار حدوثها خاصة فيما يتعلق بالأحاسيس الجنسية عادة يجعلها تحدث فعلياً. إن التأثيرات المتوقعة ليست مزيفة، والأشخاص الذين يشعرون بها ليسوا كاذبين، ولكنها تعبر عن العلاقة المعقدة بين الراسخ في عقولنا وبين أجسامنا خاصة فيما يتعلق بالجنس.

ثالثاً: التأثيرات بعيدة المدى

إن إدمان تعاطي الكحول له تأثيرات شديدة الضرر علي الجنس وتشمل:-

(١) إضرابات في انتصاب العضو الذكري في الرجال.

(٢) فقدان الرغبة الجنسية، وانخفاض ملحوظ في الإثارة الجنسية للرجال والنساء.

(٣) صعوبة الشعور بهزة التهيج الجنسي في الرجال والنساء.

رابعا: التأثيرات الاجتماعية

كذلك فإن إدمان تعاطي الكحول له تأثيرات اجتماعية ضارة تلقي بظلالها علي الحالة الجنسية، فمثلاً يفقد المتعاطي شريكة عمره بسبب مشاكل إدمانه للكحول ولا تتبقي لديه علاقات طويلة المدى مما يجعله لا يجد الشريكة التي تمارس معه الجنس.

أيضاً فإن إدمان الكحول له تأثيرات صحية ضارة علي الجسم عامة تلقي أيضاً بظلالها علي الحالة الجنسية، فالجسد المعتل يؤثر بالسلب سواء جسديا أو نفسيا علي الممارسات الجنسية كذلك فإن إدمان تعاطي الكحول يدخله في مشاكل مالية كثيرة تؤثر بالسلب علي حالته النفسية مما يؤثر بالتبعية علي الممارسات الجنسية.

حتى الآن لا توجد حقائق مؤكدة حول الفترة الزمنية للإدمان حتى تصبح هذه التأثيرات بعيدة المدى غير مرتجعة (أي غير قابلة للعلاج). فقد أشارت بعض الأبحاث إلي عودة بعض الرجال إلي القدرة علي انتصاب العضو الذكري بعد فترة زمنية من توقفه عن تعاطي الكحول. لكن غير معروف الآن الفترة الزمنية المطلوبة للمتوقف عن التعاطي للعودة إلي القدرة علي الانتصاب، وغير معلوم بأي نسبة ستكون قدرته الجنسية، بمعني هل ستعود إلي حالته قبل إدمان الكحول، أم هل ستعود بنسبة أقل، أم لن تعود نهائيا.

أجريت دراسة علي ١٧ ألف رجل مدمن تعاطي الكحول بعد عدة سنوات من توقفهم عن تعاطي الكحول، فأظهرت هذه الدراسة أن حوالي ٥٠% من المبحوثين قد عادت إليهم قدرتهم علي انتصاب العضو الذكري بصورة طبيعية كاملة. أما نسبة الـ ٥٠% الباقية فقد عادت لهم القدرة علي الانتصاب الجزئي أو لم تعود القدرة علي الانتصاب كلية بالرغم من عودة الرغبة الجنسية لصورتها الطبيعية.

المراجع

أولا: المراجع العربية

أسيل حسين عبد الله البناء (٢٠٠٤م)

خطوات العمل المخبري لقسم الكحول والخمور. مكتبة الإدارة العامة للأدلة الجنائية – الكويت.

دكتور/عبد الحميد الشواربي (٢٠٠٣)

الجرائم المنافية للآداب العامة. منشأة المعارف . الإسكندرية.

دكتور/محمد شحاته ربيع ، دكتور/جمعه سيد يوسف ، دكتور/معتز سيد عبد الله (١٩٩٤)

علم النفس الجنائي. دار غريب للطباعة والنشر . القاهرة.

دكتور/محمود نجيب حسني (١٩٩٠)

شرح قانون الإجراءات الجنائية، القسم الخاص، الطبعة الثالثة، دار النهضة العربية.

دكتور/هشام عبد الحميد فرج (٢٠١٠)

الاغتصاب الجنسي. القاهرة.

ثانيا: المراجع الاجنبية

Beirness, Douglas J., and Erin E. Beasley (2009)
Alcohol and Drug Use Among Drivers: British Columbia Roadside Survey, 2008. Ottawa, Ontario: Canadian Centre on Substance Abuse.
Berridge, Virginia, and Sarah Mars (2003)
"History of Addictions." Journal of Epidemiology and Public Health 58 (2003): 747–750.
Blanco, Carlos, M.D., et al (2008)
"Mental Health of College Students and Their Non-College-Attending Peers: Results from the National Epidemiologic Study on Alcohol and Related Conditions." Archives of General Psychiatry 65, no. 12 (2008): 1,429–1,437.
Blocker, Jack S. (2006)
"Did Prohibition Really Work: Alcohol Prohibition as a Public Health Innovation." American Journal of Public Health 96, no. 2 (2006): 233–243.
Blocker, Jack S., Jr., David M. Fahey, and Ian R. Tyrrell (2003)
Alcohol and Temperance in Modern History: An International Encyclopedia. Santa Barbara, Calif.: ABC Clio, 2003.
Bushman, B.J
Effects of alcohol on human aggression: Validity of proposed explanations. In: Galanter, M., ed. Recent Developments in Alcoholism. Vol. 13. New York: Plenum Press, 1997. pp. 227-243.
Buss, A.H
The Psychology of Aggression. New York: Wiley, 1961.
Carter, Carolyn S (1997)
"Ladies Don't: A Historical Perspective on Attitudes Toward Alcoholic Women." Affilia 12, no. 4 (1997): 471–485.
Collins, J.J
Alcohol and interpersonal violence: Less than meets the eye. In: Wolfgang, M.E., eds. Pathways to Criminal Violence. Newbury Park, CA: Sage Publications, 1989, pp. 49-67.
Cook, P.J., & Moore, M.J.
Economic perspectives on reducing alcohol-related violence. In: Martin, S.E., ed. Alcohol and Interpersonal Violence. NIAAA Research Monograph No. 24. NIH Pub.
Di Maio, D and Di Maio, V. (1993)
Forensic pathology. CRC Press, Boca Raton.
Edison, A. J.
An Overview of Alcohol Use, Abuse, and Alcoholism. Washington, D.C.: National Defense University, Fort McNair, 1993.
Fagan, J.

Intoxication and aggression. In: Tonry, M., & Wilson, J.Q., eds. Crime and Justice. Vol 13. Chicago: Univ. of Chicago Press. 1990.pp. 241-320.
Fell, James C., et al.
"The Impact of Underage Drinking Laws on Alcohol-Related Fatal Crashes of Young Drivers." Alcoholism: Clinical and Experimental Research 33, no. 7 (2009): 1–12.
Geberth. V. (1996)
Practical homicide investigation. CRC Press, New York.
Gustafson, R.
Alcohol and aggression. J Offender Rehabil 21(3/4):41-80, 1994.
Gustafson, R
What do experimental paradigms tell us about alcohol-related aggressive responding? J Stud Alcohol 11(suppl):20-29, 1993.
Gwinnell, Esther, M.D., and Christine Adamec (2008)
The Encyclopedia of Drug Abuse. New York: Facts On File, Inc.,
John. O and Brent, E (2005)
Rape investigation handbook. Elsevier academic press.
Johnston, Lloyd D., Patrick M. O'Malley, Jerald G. Bachman,
and John E. Schulenberg.
Monitoring the Future: National Results on Adolescent Drug Use. Overview of Key Findings, 2007. Bethesda, Md.: National Institute on Drug Abuse. 2008.
Johnston, Lloyd D., et al.
Monitoring the Future: National Survey Results on Drug Use, 1975-2007. Volume II. College Students and Adults Age 19-45. Bethesda, Md.: National Institute on Drug Abuse. 2008.
Katcher, Brian S.
"Benjamin Rush's Educational Campaign Against Hard Drinking." American Journal of Public Health 83, no. 2 (1993): 273–281.
Keller, Mark.
"A Historical Overview of Alcohol and Alcoholism." Cancer Research 39 (1979): 2,822–2,829.
Knight, B. (1996)
Forensic pathology. Edward Arnold, London.
Knight, B. (1997)
Simpson's forensic medicine. Edward Arnold, London.
Lang, A.R
Alcohol-related violence: Psychological perspectives. In: Martin, S.E., ed. Alcohol and Interpersonal Violence. NIAAA Research Monograph No. 24. NIH Pub. No. 93-3496.
MacAndrew, C., & Edgerton, R.B
Drunken Comportment. Chicago: Aldine Publishing, 1969.
Marc A and Ashraf M (2001)
Drug-facilitated sexual assault. Academic press.
Mason, J. (1977)
The pathology of violent injury. Edward Arnold, London.
McLay, W. (1996)
Clinical forensic medicine. Greenwich medical media, London.
Miczek, K.A., et al
Alcohol, GABAA-benzodiazepine receptor complex, and aggression. In: Galanter, M., ed. Recent Developments in Alcoholism. Vol. 13. New York: Plenum Press, 1997. pp. 139-171.
Miller, B.A
Investigating links between childhood victimization and alcohol problems. In: Martin, S.E., ed. Alcohol and Interpersonal Violence. NIAAA Research Monograph No. 24. NIH Pub. No. 93-3496.
Pernanen, K
Alcohol in Human Violence. New York: Guilford Press, 1991.
Reiss, A.J., Jr., & Roth, J.A., eds.
Understanding and Preventing Violence. Vol. 3. Washington, DC: National Academy Press, 1994. (2)Moss, H.B., & Tarter, R.E. Substance abuse, aggression, and violence. Am J Addict 2(2):149-160, 1993. Roizen,
Epidemiological issues in alcohol-related violence. In: Galanter, M., ed. Recent Developments in Alcoholism. Vol. 13. New York: Plenum Press, 1997. pp. 7-40.
Siegel, J., et al (2000)
Encyclopedia of forensic sciences. Academic press.
Synder, L. (1977)
Homicide investigation. Charles Thomas, USA.
Zack, M., & Vogel-Sprott, M.
Drunk or sober? Learned conformity to a behavioral standard. J Stud Alcohol 58(5):495-501, 1997